

Proefsleuvenonderzoek Damme Golf



Janiek De Gryse & Saskia De Vos

RUBEN WILLAERT BVBA
Afdeling Archeologie

Colofon

Ruben Willaert bvba

Auteurs: Janiek De Gryse

Saskia De Vos

Foto's en tekeningen: Ruben Willaert bvba

In opdracht van: CVBA Ter Wyndt en NV Ter Wyndt

Wetenschappelijke begeleiding: Wim De Clercq (Universiteit Gent)

© Ruben Willaert bvba, Sijsele, februari 2008

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Ruben Willaert bvba.

Ruben Willaert bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
1. Algemeen	2
1.1. Inleiding	2
1.2. Situering	3
1.2.1. Lokalisering.....	3
1.2.2. Bodemkundige gegevens.....	3
1.2.3. Geomorfologische gegevens	4
1.2.4. Historische gegevens.....	5
1.2.5. Archeologische gegevens	6
2. Methodiek.....	6
2.1. Vooropgestelde strategie	7
2.2. Onderzoeksmethode	7
3. Resultaten	10
3.1. Stratigrafie.....	10
3.1.1. Deelgebied A.....	10
3.1.2. Deelgebied B	11
3.1.3. Deelgebied C.....	12
3.1.4. Deelgebied D.....	13
3.1.5. Deelgebied E	14
3.1.6. Stratigrafie: Besluit	15
3.2. Archeologische resultaten	15
3.2.1. Deelgebied A.....	15
3.2.2. Deelgebied B	23
3.2.4. Deelgebied C.....	24
3.2.4. Deelgebied D.....	25
3.2.5. Deelgebied E	26
4. Evaluatie en advies.....	27
BIBLIOGRAFIE	28
BIJLAGEN.....	30
1. Uitbreiding golfterrein.....	30
2. Technische bepalingen archeologische inventarisatie golf-uitbreiding Damme (RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed, Sam De Decker).....	31
3. Omtrek en Oppervlakte van de proefsleuven	35
4. Kijkvenster 1	38
5. Kijkvenster 8	39
6. Overzichtsplan.....	40

1. Algemeen

1.1. Inleiding

Het archeologisch patrimonium kan omschreven worden als het geheel aan resten die in of op de bodem aanwezig zijn en getuigen van het menselijk handelen in het verleden. Op 30 juni 1993 keurde het Vlaamse parlement het decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium goed¹. Dit decreet ontstond naar aanleiding van het Europese verdrag ter bescherming van het archeologisch erfgoed, dat in 1992 in La Valetta (Malta) ondertekend werd door de leden van de Europese Ministerraad². Het verdrag van Malta werd op 12 oktober 2001 door de Vlaamse regering goedgekeurd en door de federale regering op 30 januari 2002 ondertekend. Uitgangspunten van het verdrag zijn: een betere afstemming tussen archeologische erfgoedzorg en ruimtelijke planningsprocessen, een integrale monumentenzorg en behoud van het archeologisch erfgoed *in situ*. Het verdrag van Malta stuurt daarnaast ook aan op de veralgemening van het zgn. veroorzakersprincipe. Waar het archeologisch patrimonium door de uitvoering van werkzaamheden verloren dreigt te gaan, moeten de kosten van een voorafgaand wetenschappelijk verantwoord onderzoek ervan verhaald worden op de veroorzaker.

Het archeologisch onderzoek in Sijsele werd voorafgaandelijk aan de uitbreiding van het golfterrein uitgevoerd (cfr. bijlage 1). De CVBA Ter Wyndt en NV Ter Wyndt namen hun verantwoordelijkheid op door het proefsleuvenonderzoek te financieren, inclusief de basisverwerking³. Het onderzoek werd uitgevoerd door Ruben Willaert bvba⁴. In het kader van dit project werden twee archeologen aangenomen: Janiek De Gryse en Saskia De Vos⁵. De wetenschappelijke begeleiding van het onderzoek was in handen van Wim De Clercq (Universiteit Gent). Het Agentschap RO-Vlaanderen Onroerend Erfgoed (Sam De Decker) stond in voor de administratieve begeleiding van het project.

De voorziene termijn bedroeg 40 werkdagen: 30 dagen terreinwerk en 10 dagen verwerking. Het proefsleuvenonderzoek werd gestart op 3 december 2007 en afgerond op 21 januari 2008. Op 25 januari 2008 werd in overleg met Sam De Decker en Wim De Clercq beslist om bijkomend enkele kijkvensters te trekken in deelgebied A (cfr. 2.2.). Dit onderzoek werd uitgevoerd tussen 28 januari en 1 februari 2008. De basisverwerking werd uitgevoerd in twee fasen: 22 januari - 25 januari 2008 (Janiek De Gryse en Saskia De Vos) en 4 februari - 18 februari 2008 (Janiek De Gryse).

¹ Decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologische patrimonium, gewijzigd bij het decreet van 18 mei 1999 en 28 februari 2003.

² Conventie van La Valetta (Malta), Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, 20 januari 1992

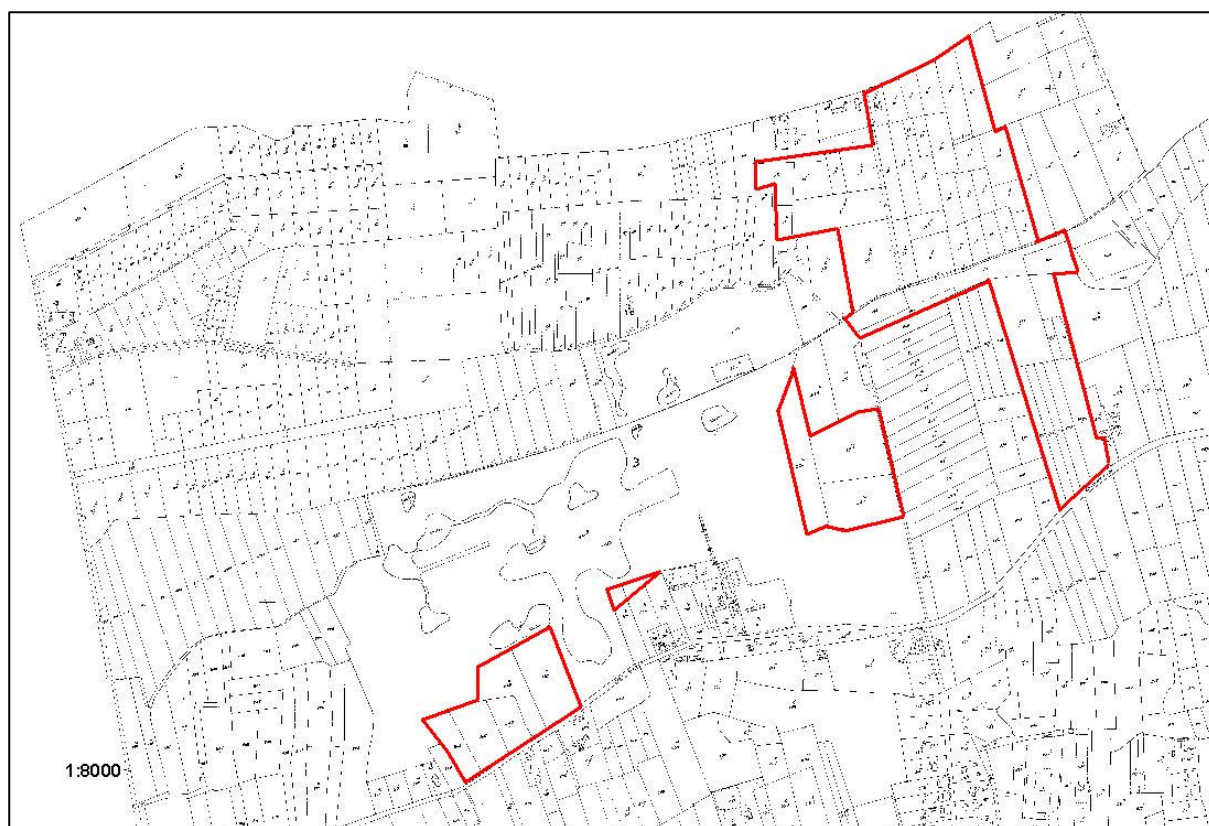
³ Doornstraat 16, 8340 Sijsele. We willen CVBA Ter Wyndt en NV Ter Wyndt en met name Chris Morton hartelijk bedanken voor de uitstekende samenwerking.

⁴ Bloemisterijstraat 6, 8340 Sijsele. Website: www.rubenwillaert.be.

⁵ Van 14 januari tot en met 17 januari 2008 werd Saskia De Vos vervangen door Dieter Demey.

1.2. Situering

1.2.1. Lokalisering



Figuur 1 Kadasterkaart Sijsele

Het plangebied bevindt zich ten noordoosten van de bebouwde kom van Sijsele (prov. West-Vlaanderen, gem. Damme), ten noorden van de Doornstraat en ten zuiden van de Brieversweg. Het onderzoek werd uitgevoerd op perceel 324a, 323a, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379a, 380/2, 361, 362, 363, 364, 17a, 21a, 22b, 22a, 23a, 27b, 309, 36n, 20e, 20f, 20h, 20x, 20y, 20z, 20c, 25b, 20k, 20l, 20n2, 20m2, 20r2, 20a, 20b, 20b2, 20c/2, 20d, 15e, 15f, 15g, 4b, 5b, 265, 266, 267, 268a, 269a, 284h, 284g, 287g, 320a. De omvang van het plangebied bedraagt 28,52ha.

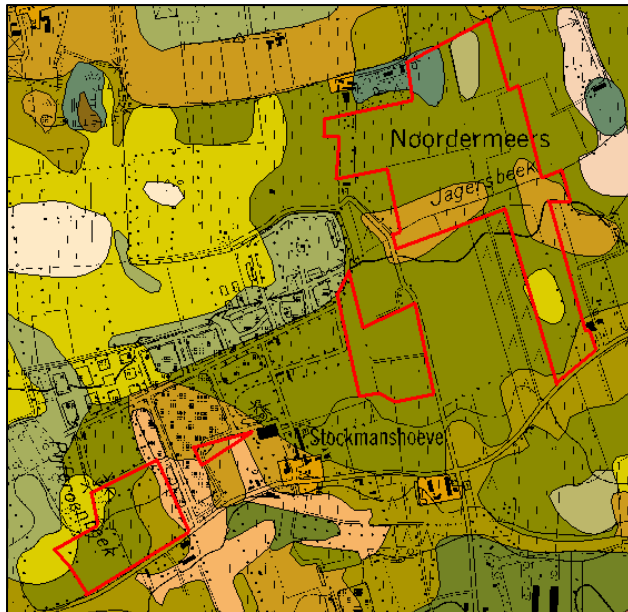
1.2.2. Bodemkundige gegevens

Volgens de Bodemkaart van België⁶ komen in het plangebied overwegend *matig natte tot natte zandgronden zonder profiel* voor, in combinatie met verspreide associaties van *matig droge zandgronden met verbrokkelde humus of/en ijzer B-horizont* (postpodzolen) en (in mindere mate) met een *duidelijke humus of/en ijzer B-horizont* (podzolen). Bodems zonder profielontwikkeling zijn een typisch fenomeen voor natte, laaggelegen gebieden, terwijl podzolen wijzen op hoger gelegen zones in het landschap.

Het grootste deel van het plangebied is gekarteerd als een *matig natte zandbodem zonder profiel of met onbepaald profiel* (kaartenheid Zdp). Deze bodems kenmerken er zich door een grijsbruine Ap-horizont en zijn matig nat en matig gleyig van aard⁷. Op een diepte van 40 tot 60cm komen roestvlekken voor.

⁶ Kaartblad Moerkerke 23E.

⁷ Ap-horizont: A-horizont die door de mens bewerkt is (*plough*; bouwvoor)



Figuur 2 Bodemkaart met aanduiding plangebied

De uiterst noordwestelijke hoek van Deelgebied A (cfr. 2.2.), evenals de centrale zone van Deelgebied D staan op de bodemkaart aangeduid als een *natte zandbodem zonder profiel* (kaartenheid Zep); een sterk gleyige bodem met reductiehorizont. Een dergelijke natte bodem of *natte regosol* wordt beschouwd als typisch voor laag gelegen gebieden. De (zeer) donker-grijsbruine, soms roestige, Ap-horizont wordt direct gevolgd door het moedermateriaal (AC-profiel), dat grijsachtig is en roodbruine roestvlekken vertoont. De benaming *natte regosol* wordt tevens gebruikt voor bodems met een zeer ondiepe profielontwikkeling, die echter als gevolg van bewerking (ploegen) in de Ap-horizont is opgenomen.

De bodem in de oostelijke zone van Deelgebied A en de zuidoostelijke hoek van Deelgebied D wordt omschreven als een *matig natte zandgrond met verbrokkelde humus of/en ijzer horizon* (kaartenheid Zdh). Deze *postpodzol* kenmerkt zich door een Ap-horizont met een dikte van circa 40 tot 50cm, gevolgd door een sterk aangetaste B-horizont. Deze B-horizont is dikwijls geheel of gedeeltelijk vermengd met de bouwvoor en – in combinatie met oplossingsverschijnselen - niet meer bewaard gebleven. Op een diepte van 40 tot 60cm komen roestvlekken voor, die echter vaak niet meer waargenomen kunnen worden.

De bodem in Deelgebied B is nagenoeg volledig beschreven als een *matig droge zandgrond met verbrokkelde humus of/en ijzer B-horizont* (kaartenheid Zch, postpodzol), een eenheid die tevens plaatselijk in Deelgebied E en ter hoogte van de noordoostelijke punt van Deelgebied D voorkomt. Ongeveer centraal in Deelgebied B, evenals de uiterst oostelijke rand van Deelgebied A, tenslotte, komen zones *matig droge zandgronden met duidelijke humus of/en ijzer B-horizont* (kaartenheid Zcg, podzol) voor.

1.2.3. Geomorfologische gegevens

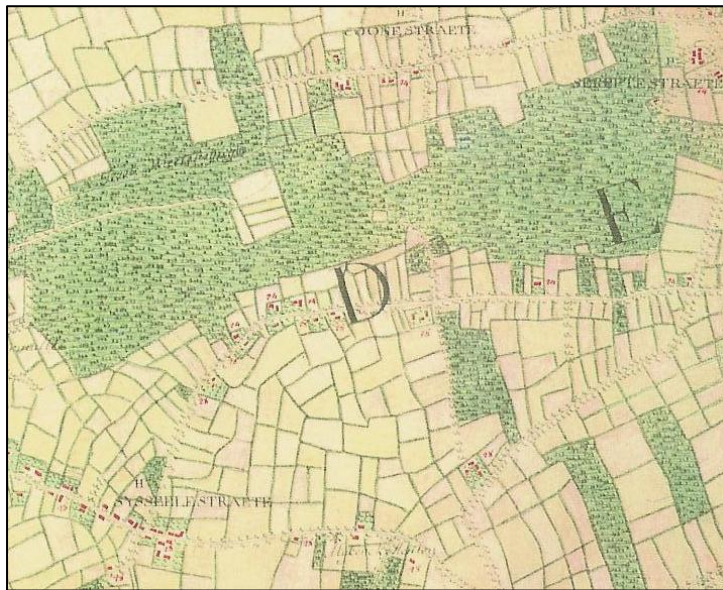
Het onderzoeksterrein ligt net op de grens van de Zandstreek in het zuiden en de Polderstreek in het noorden. De Doornstraat is gelegen op een ca. 2m hoge en ca. 700m brede dekzandrug, die Sijsele doorkruist van west naar oost. Deze duinenrug werd gevormd op het einde van het Pleistoceen (ca. 100 000 – 10 000 j. geleden) en maakte deel uit van de belangrijke duinenrug langs de voormalige kustlijn: vanaf Brugge over Sijsele en Maldegem, met uitlopers tot in het Waasland en de Antwerpse Kempen⁸.

⁸ http://paola.erfgoed.net/sdx/inventaris/toon.xsp?id=2013&base=gebied&qid=sdx_q0&p=1

1.2.4. Historische gegevens

De benaming Doornstraat verwijst naar de wijk “Den Doorn”, gelegen aan het kruispunt van de Veldstraat en de Antwerpse Heirweg⁹. Deze wijk behoorde evenals de wijk “Estegem”, ten zuiden van de Doornstraat, tot de oudste bewoningskern van Sijsele. “Den Doorn” blijft de dichtstbevolkte kern van Sijsele tot de huidige dorpskern zich in de tweede helft van de 18^{de} eeuw langs de Dorpsstraat ontwikkelt.

Uit het landboek van Sijsele van 1668-1669 blijkt dat zich op de grens van Sijsele en Moerkerke heel wat meersgebieden (nat weiland) bevinden¹⁰. Het gaat meer bepaald om: de Oudemeers, de Stovemeers, de Spermaliemeersen (Watermeersen) en de Potteriemeersen. Bijna alle meersgebieden worden omgeven door bos: Bakkersbos, Plattenbos, Speybos, Begijnebos en Stoofbos.



Op de Ferrariskaart (1770-1778) is duidelijk te zien dat de meersen op de grens van Sijsele en Moerkerke grotendeels verdwenen zijn: de Spermaliemeers, de Stovemeersen en de Oudemeers liggen immers volledig onder bos. Het begin van de grootschalige bebossing is te situeren in het eerste kwart van de 18^{de} eeuw¹¹.

Ook grote delen van het plangebied (met name Deelgebied C t/m E) zijn weergegeven als bos; deelgebieden A en B daarentegen zijn weergegeven als cultuurgronden (akkers, weiland).

Figuur 3 Ferrariskaart (1770-1778)

De Poppkaart (ca. 1850) toont geen bewoning in het plangebied, enkel verspreide bebouwing langs de Doornstraat. Uit de Poppkaart blijkt bovendien dat de 19^{de}-eeuwse percelering nog grotendeels overeenkomt met de hedendaagse.



Figuur 4 Poppkaart (ca. 1850)

⁹ WINTEIN 1967, p. 17 e.v.

¹⁰ WINTEIN 1967, p. 24 e.v.

¹¹ WINTEIN 1967, p. 30 e.v.

1.2.5. Archeologische gegevens

Tijdens de archeologische begeleiding van het vTn-project (1997-1998) werden in de directe omgeving van het plangebied verschillende archeologische sporen waargenomen. Aan de Brieversweg kwam een rechthoekige houtskoolrijke kuil aan het licht, vermoedelijk te interpreteren als een geïsoleerd Romeins brandrestengraf (cfr. 3.2.1.)¹². ¹⁴C-datering uitgevoerd op de houtskoolresten leverde een vroeg-Romeinse datering op. Halverwege tussen de Doornstraat en de Stoofweg werden enkele houtskoolrijke structuren gevonden, waaronder een ronde kuil met een diameter van ca. 2m, een houtskoollens en brandsporen *in situ*¹³. Dit spoor werd geïnterpreteerd als een mogelijk kolenbranderskuil. Ten westen van de Stoofweg werden Romeinse nederzettingssporen aangetroffen: paalkuilen, karrensporen, grachten en greppels¹⁴. Het aardewerk wijst op een vroeg-Romeinse datering. Ten oosten van de Stoofweg bevond zich een Romeins grafveld, bestaande uit dertien brandrestengraven (cfr. 3.2.1.). Enkele graven bleken omringd te zijn door rechthoekige funeraire greppelcomplexen. Het aardewerk suggereert een datering op het einde van de 1^{ste} eeuw n. Chr. en de 2^{de} eeuw n. Chr.¹⁵. Vermoedelijk werden rond het begin van de 20^{ste} eeuw ook in de nabijheid van de Stationsstraat Romeinse graven aangetroffen¹⁶. De begeleiding van de vTn-leiding bracht tenslotte ten noorden van de Antwerpse Heirweg een uitgestrekte Romeinse nederzetting aan het licht, mogelijk daterend uit het begin van de 2^{de} eeuw n. Chr.¹⁷.

2. Methodiek

Bij een archeologische inventarisatie wordt getracht inzicht te krijgen in de verspreiding, de densiteit, de aard en de chronologische waarde van de eventuele archeologische sporen op het terrein. De meest aangewezen manier om het onderzoeksgebied te inventariseren, is door middel van een proefsleuvenonderzoek. Hierbij worden verspreid over het gebied sleuven gegraven, die toelaten om een blik in de bodem te werpen. Deze sleuven worden onder archeologische begeleiding machinaal aangelegd en zijn ongeveer 50cm tot max. 1m diep. In totaal wordt op deze manier ongeveer 10 tot 12 % van het plangebied gesondeerd. Het proefsleuvenonderzoek kan uitgevoerd worden volgens twee methodes. Bij het zogenaamde Lorraine-systeem worden proefsleuven met een lengte van 10m en de breedte van één kraanbak in alternerend raster uitgegraven. De afstand tussen de putten onderling en de rijen is telkens 10m. Bij de methode van continue sleuven worden lange proefsleuven ononderbroken over de volledige lengte van de percelen uitgegraven. De afstand tussen de rijen bedraagt max. 15m. In beide gevallen gebeurt de afgraving door een kraan met platte bak, waarvan de bakbreedte minstens 1,8m bedraagt en bij voorkeur 2m.

¹² IN 't VEN & HOLLEVOET 2005, I, pg. 61.

¹³ IN 't VEN & HOLLEVOET 2005, I, pg. 62.

¹⁴ IN 't VEN & HOLLEVOET 2005, I, pg. 63. IN 'T VEN & HOLLEVOET 2005, II, pg. 29-34.

¹⁵ IN 'T VEN, HOLLEVOET, COOREMANS, DE GROOTE & DEFORCE 2005, I, pg. 63. IN 'T VEN, HOLLEVOET, COOREMANS, DE GROOTE & DEFORCE 2005, II, pg. 35-45.

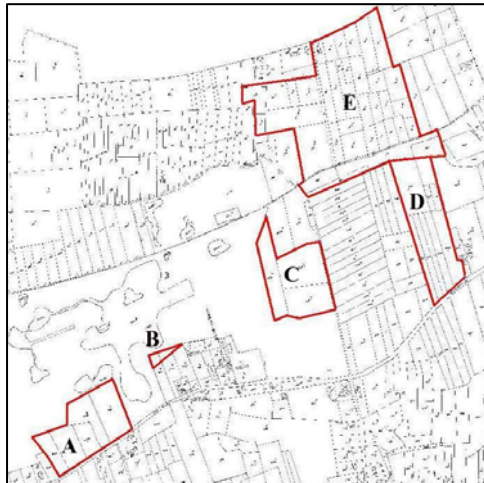
¹⁶ DE LOË 1905, pg. 139.

¹⁷ IN 'T VEN, HOLLEVOET, COOREMANS, DE GROOTE & DEFORCE 2005, I, pg. 63-64.

2.1. Vooropgestelde strategie

Voorafgaand aan het archeologisch onderzoek werden *technische bepalingen* m.b.t. de *archeologische inventarisatie golfuitbreiding Damme*, schriftelijk vastgesteld door het Agentschap RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed (Sam De Decker) (cfr. bijlage 2). Deze technische bepalingen omvatten de kwaliteitsnormen waaraan het archeologisch onderzoek dient te voldoen.

2.2. Onderzoeksmethode



Het plangebied werd ingedeeld in vijf deelgebieden:

- Deelgebied A: (percelen 265 t/m 267, 268a, 269a)
- Deelgebied B: (delen van percelen 284h, 284g en 287g)
- Deelgebied C: (percelen 320a, 323a, 324a)
- Deelgebied D: (percelen 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379a, 380/2)
- Deelgebied E: (percelen 362, 361, 363, 364, 20a, 17a, 20b, 15e, 15g, 15f, 20c, 20d, 5b, 4b, 20e, 20f, 21a, 22b, 22a, 23a, 20b2, 20h, 20k, 20l, 20x, 20y, 20z, 309, 36k, 27b, 20r2, 20x, 25b, 20m2, 20n2)

Figuur 5 Kadasterkaart met aanduiding deelgebieden

Deelgebied E werd oversneden door drie aardgasleidingen en één glasvezelkabel: resp. Ø 1000 HD Brugge (Dudzele) – Brakel (Everbeek), Ø 900 HD Brugge (Dudzele) – Zomergem (Oostwinkel), Ø 1200 HD Brugge (Iztf) – Zomergem (Oostwinkel) I en Zeebrugge (Iztf) – Eynatten (Raeren). Fluxys werd voor de aanvang van het project op de hoogte gebracht van het proefsleuvenonderzoek¹⁸. Op 13 december 2007 werd de as van de aardgasleidingen over een afstand van 496,80m uitgezet door Fluxys¹⁹.

Voor het hele projectgebied werd geopteerd voor continue sleuven. Deze sleuven werden volgens een variabele as uitgezet, inspeliend op de terreinomstandigheden en de huidige perceelsindeling (cfr. overzichtsplaan in bijlage). In de praktijk kwam dit er op neer dat de sleuven overwegend in de lengterichting van de percelen kwamen te liggen. Op deze wijze ontstond automatisch variatie in de oriëntatie van de proefsleuven ten opzichte van de totale te onderzoeken oppervlakte, wat de trefkans optimaliseert van lineaire structuren (zoals palenrijen en greppels). Immers, de kans bestaat dat deze zich precies tussen twee sleuven in bevinden en hierdoor systematisch worden gemist.

¹⁸ De lokalisatie van het plangebied werd op 14 november 2007 ingegeven in het zgn. klim-systeem. Op 1 december 2007, bij aanvang van het project, volgde een eerste overleg met de medewerkers van Fluxys op het terrein.

¹⁹ We willen de medewerkers van Fluxys danken voor de snelle reactie! De as werd uitgezet met oranje merkpaaletjes. Algemene voorschriften en veiligheidsmaatregelen werden op 13 december 2007 vastgelegd; de veiligheidsafstand werd vastgelegd op 5m aan weerszijden van de leidingen.

In totaal werden 112 continue sleuven getrokken:

- Deelgebied A (sleuven 1 t/m 19): 19 sleuven, waarvan 19 NNW-ZZO georiënteerde sleuven.
- Deelgebied B (sleuven 20 t/m 21): 2 sleuven, beide NO-ZW georiënteerd.
- Deelgebied C (sleuven 22 t/m 33 en sleuven 110 t/m 112): 15 sleuven, waarvan 8 NNW-ZZO georiënteerde sleuven en 7 NOO-ZWW georiënteerde sleuven²⁰.
- Deelgebied D (sleuven 34 t/m 42): 9 sleuven, alle NW-ZO georiënteerd.
- Deelgebied E (sleuven 43 t/m 109): 67 sleuven, waarvan 13 NO-ZW, 35 NNW-ZZO, 11 NO-ZW, 2 NW-ZO, 2 NNO-ZZW, 1 N-Z en 3 O-W georiënteerde sleuven.

De afstand tussen de sleuven bedraagt gemiddeld 13m, afhankelijk van de lokale terreinomstandigheden en de aanwezigheid van perceelsgrachten. De sleuven werden uitgegraven tot net onder de teeltlaag. De breedte van de sleuven bedroeg in de regel 2m, wat overeenstemt met de breedte van de gebruikte graafbak. De lengte van de sleuven varieert en is afhankelijk van de lengte van de percelen (cfr. bijlage 3). De minimale en maximale sleuflengte bedroeg respectievelijk 12,15m (sleuf 8) en 447,99m (sleuf 34).

Tijdens de aanleg van de proefsleuven werd door een kraan met platte bak de bovenliggende bouwvoor afgegraven tot op het archeologisch leesbaar niveau. In elke proefsleuf werd op een relevant sporenniveau, of indien dat niet aanwezig was, ter hoogte van de overgang tussen de humeuze bovenlaag en onverstoorde moederbodem, een vlak aangelegd. Het graven van de proefsleuven gebeurde steeds onder aanwezigheid en aangeven van minstens één archeoloog.

In enkele proefsleuven werden archeologische sporen aangetroffen die het relevant maakten om op deze plaatsen bijkomende kijkvensters te trekken. Deze kijkvensters hadden tot doel de omvang, aard en functie van de aanwezige sporen beter te kunnen begrijpen en documenteren, alsook hun ruimtelijke en chronologische relatie ten opzichte van mogelijk andere nog aanwezige sporen te onderzoeken. In totaal werden op 10 plaatsen kijkvensters gemaakt, variërend in grootte:

- Kijkvenster 1 (Deelgebied A): opp. 130,39m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 6 om de begrenzing van het Romeins grafveldje te onderzoeken.
- Kijkvenster 2 (Deelgebied B): opp. 47,92m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 21 met als doel een circulaire greppel (SL21/S2) volledig vrij te leggen.
- Kijkvenster 3 (Deelgebied A): opp. 14,88m²
Plaatselijke verbreding van sleuf 14 ter hoogte van rechthoekig spoor SL14/S1 om de volledige afmeting en de aard van het spoor te kunnen bepalen.
- Kijkvenster 4 (Deelgebied D): opp. 12,30m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 35 om een cirkelvormig spoor met houtskoolrijke vulling (SL35/S5) volledig te kunnen vrijleggen.
- Kijkvenster 5 (Deelgebied D): opp. 13,11m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 39 om een cirkelvormig spoor met houtskoolrijke vulling (SL39/S2) volledig te kunnen vrijleggen.
- Kijkvenster 6 (Deelgebied E): opp. 35,09m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 58 om het verloop van een vrij onregelmatige gracht (SL58/S3) beter te kunnen evalueren.

²⁰ In overleg met alle betrokken partijen werd tijdens de werfvergadering van 19 december 2007 beslist om de noordelijke zone van perceel 324a niet te onderzoeken: dit perceel is reeds in gebruik als golfterrein, bovendien zal de ingreep in de bodem op dit perceel minimaal zijn.

- Kijkvenster 7 (Deelgebied A): opp. 89,58m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 2 om na te gaan of SL2/S11 al dan niet een geïsoleerde structuur was.
- Kijkvenster 8 (Deelgebied A): opp. 2798,26m²
In overleg met RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed (Sam De Decker) en Wim De Clercq (Universiteit Gent) werd op 25 januari 2008 beslist om een bijkomend kijkvenster te trekken tussen sleuf 1 en sleuf 7. Slechts op deze manier kon uitsluitend gegeven worden over het al dan niet voorkomen van een Romeinse nederzetting in de nabijheid van het Romeinse grafveld, rekening houdende met de Romeinse vondsten in sleuf 2 en Kijkvenster 7.
- Kijkvenster 9 (Deelgebied A): opp. 504,88m²
De zone tussen sleuf 13 en 14 werd plaatselijk afgegraven om na te gaan of de gracht die aangesneden werd in sleuf 9 t/m sleuf 14 wel degelijk in de zone tussen sleuf 13 en 14 afsplitste.
- Kijkvenster 10 (Deelgebied A): opp. 70,84m²
Plaatselijke uitbreiding van sleuf 19 om het rechthoekige spoor SL19/S10 volledig te kunnen vrijleggen en evalueren.

De proefsleuven werden met een totaal station ingemeten en gekoppeld aan het landelijk coördinatennet. Waar sporen werden aangetroffen, werd het opgravingsvlak plaatselijk opgeschaafd om vervolgens de sporen zo optimaal mogelijk te documenteren. Dit hield in: fotograferen, (analoog) intekenen (schaal 1:100 voor sporen in proefsleuven, schaal 1:50 voor sporen in kijkvensters) en beschrijven van alle aangetroffen sporen, voor zover zij niet van recente aard waren. Een beperkt aantal sporen werd gecoupeerd om meer informatie te verkrijgen over de aard en de datering van de sporen. De coupes hadden tot doel inzicht te krijgen in de aard en datering van de sporen en werden systematisch gefotografeerd, enkele werden tevens ingetekend op schaal 1:20. In gevallen waarin sporen gegroepeerd voorkwamen, werd hun onderlinge ruimtelijke en chronologische samenhang in de mate van het mogelijke onderzocht. Indien vondsten werden aangetroffen, werden zij zorgvuldig verzameld en geregistreerd volgens spoor en/of stratigrafisch niveau. Sporen die in aanmerking kwamen voor datering of botanische analyse werden bemonsterd.

In nagenoeg elke proefsleuf werd op regelmatige afstanden een bodemprofiel van circa 1m lengte geregistreerd. Deze verzameling profielen laat toe een goede indruk te verkrijgen van de terreinopbouw van het gehele plangebied. De profielen werden hoofdzakelijk gefotografeerd (met referentiegegevens zoals fotobordje en jalon), een beperkt aantal werd ook ingetekend op schaal 1:20. De resultaten van dit bodemkundig onderzoek worden meer in detail besproken in 3.1.

3. Resultaten

3.1. Stratigrafie

3.1.1. Deelgebied A

Uit de hoogtegegevens blijkt dat dit terrein enigszins afhelt in algemeen noordelijke richting. Het verval bedraagt circa 1m. De hoogste waarden zijn geregistreerd ter hoogte van de zuidwestelijke punt van het deelgebied, maar algemeen kan gesteld worden dat de zuidrand hoger is gelegen dan de rest van het terrein. De hoogte varieert tussen circa 7m T.A.W. en 5,80m T.A.W.²¹.



Volgens de waarnemingen in het vlak en de op regelmatige basis geregistreerde bodemprofielen, bestaat de bodem in Deelgebied A uit een circa 21 tot – uitzonderlijk - 60cm dikke grijsbruine Ap-horizont, samengesteld uit matig humeus, matig fijn, zwak tot matig lemig zand. Deze bovenlaag, de actuele bouwvoor, heeft een vrij homogene samenstelling en bevat slechts weinig bijmenging met antropogeen materiaal, zoals aardewerk, brokjes baksteen en puin. De gemiddelde dikte van de bouwvoor lijkt volgens

de vaststellingen iets toe te nemen in oostelijke richting. In een minderheid van de sleuven, verspreid over het terrein, kan in het bodemprofiel een onderscheid gemaakt worden tussen de actuele (Ap1-horizont) en een oudere bouwvoor (Ap2-horizont), die zich onder de huidige bouwvoor aftekent als een zwak humeuze laag, met een meer heterogene samenstelling en een algemeen lichtere en/of bruinere tint (cfr. foto sleuf 10N). Aan de basis van deze oudere bouwvoor zijn soms sporen van bewerking zichtbaar, wat soms leidt tot een grillige overgang met het daaronder liggende moedermateriaal.

In verscheidene sleuven werden onder de bouwvoor restanten van een postpodzol waargenomen. Podzolen ontstaan als gevolg van oude migratie- en accumulatieprocessen van humus-, klei- en ijzerbestanddelen in de zure zandbodems. Het is een typisch proces voor (hoger gelegen) zandbodems onder bos of heide, waarbij de genoemde bestanddelen als complexen uitlogen uit de bovenste bodemlagen, migreren en accumuleren in diepere lagen. In de ontginningsgebieden heeft eeuwenlange bewerking van de zandgronden tot op grote diepte geleid tot een aantasting van dit oorspronkelijke podzolprofiel, met een zogenaamd *postpodzol* als resultaat. Bij dit profieltype zijn de oorspronkelijke oppervlaktehorizonten en soms de top van de B-horizont door ploegen vermengd en gehomogeniseerd, waardoor de zwarte of grijsachtige kleur van de A-horizont geëvolueerd is tot een meer bruinachtige kleur. De oorspronkelijke zwarte B-horizont verbleekt geleidelijk en verbrokkelt vervolgens, wat uiteindelijk resulteert in een eerder bruinachtige B-horizont met slechts nog enkele concreties. In Deelgebied A resteert van het oorspronkelijke podzolprofiel doorgaans nog maar een paar centimeter dikke, grotendeels verploegde, (donker)bruine B-horizont en/of geelbruine BC-horizont (overgangshorizont). In het midden van sleuven 2 en 4 tekent zich op de overgang tussen de bouwvoor en de daaropvolgende B-horizont nog een circa 12cm dikke, licht- tot witgrijze uitlogings- of E-horizont af. De (geel)bruine B- en/of BC-horizont wordt naar onderen toe lichter en gaat geleidelijk over in de gele moederbodem, de C-horizont. Dit moedermateriaal bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand met doorgaans vrij veel roestvlekken en ijzerconcreties.

²¹ Deze cijfers zijn afgerond.



Hoewel niet helemaal uitgesproken, bestaat de indruk dat restanten van het (post)podzolprofiel voornamelijk aanwezig zijn in de vier meest oostelijk gelegen sleuven (sleuven 16 t/m 19). In deze sleuven werden plaatselijk ook in het vlak duidelijk vlekken van een B- en/of BC-horizont waargenomen. Restanten van een (post)podzol werden tevens aangetroffen in de bodemprofielen van sleuven 1 t/m 4, maar bleken in vlak nauwelijks of niet waar te nemen (cfr. foto sleuf 4Z).

In de meeste sleuven primeert echter een AC-profiel, waarbij de humeuze A-horizont direct op het geelgrijze tot gele moedermateriaal rust (cfr. foto sleuf 7N). De overgang tussen beide lagen is doorgaans zeer abrupt. Volgens de bodemkaart is het deelgebied overwegend als (matig) natte zandgronden met weinig of geen profielontwikkeling gekarteerd, wat inderdaad een AC-profiel oplevert. Restanten van een (post)podzolbodempoden tekenen zich het meest duidelijk af in de oostelijke zone van het plangebied, waar zij zowel in vlak als profiel konden worden waargenomen. Dit beantwoordt in grote lijnen aan de volgens de bodemkaart voor het oostelijke deel van het deelgebied beschreven postpodzolbodempoden. De aanwezigheid van een podzolprofiel is kenmerkend voor de algemeen hoger in het landschap gelegen gronden. Volgens de hoogtegegevens ligt het oostelijke deel van het deelgebied echter niet veel hoger dan de rest van het terrein, integendeel zelfs. Dit duidt er op dat de huidige topografie geen uitstaans meer heeft met het oorspronkelijke landschap en het deelgebied is genivelleerd, wellicht in het kader van landbouwactiviteiten.



Toch werden ook elders in het deelgebied, met name aan de westelijke rand ervan en in mindere mate verspreid over de rest van het terrein, in de sleufprofielen restanten van een (post)podzolbodempoden opgemerkt. Dit kan er eventueel op wijzen dat de bodem in het deelgebied als gevolg van langdurige landbouwactiviteit (ploegen) plaatselijk is afgetopt. Dit resulteert er in dat de oorspronkelijke bovenste bodemhorizonten in de humeuze bovenlaag zijn opgenomen, met eveneens een AC-profiel tot gevolg. Dat verspreid in het terrein restanten van een (post)podzolprofiel aangetroffen zijn, kan er immers op wijzen dat ook elders in het deelgebied oorspronkelijk een dergelijke bodem heeft voorgekomen.

3.1.2. Deelgebied B

In Deelgebied B werden slechts twee proefsleuven getrokken (sleuven 20 en 21). Uit de bodemprofielen van beide sleuven blijkt echter duidelijk dat in dit deel van het plangebied onder de bouwvoor een redelijk intact (post)podzolprofiel is bewaard gebleven, wat overeenstemt met de voor dit terrein gekarteerde bodemeenheden Zch en Zcg (foto sleuf 20W).



De hoogtegegevens, die min of meer overeenstemmen met de hoogtegegevens van Deelgebied A, geven aan dat dit deelgebied algemeen hoger is gelegen dan de meer oostelijke deelgebieden C, D en E, wat perfect overeenstemt met het aangetroffen (post)podzolprofiel. Het terrein helt enigszins in noordoostelijke richting af, maar de verschillen zijn eerder klein te noemen. De hoogte varieert tussen circa 7m T.A.W. en 6,51m T.A.W.

De bovenliggende bouwvoor, of A-horizont, heeft een dikte van circa 50cm en bestaat uit vrij homogeen grijsbruin, matig humeus, zwak tot matig lemig zand met weinig bijmengingen. Hieronder bevindt zich doorgaans een zwarte tot (donker)bruine, humeuze accumulatie- of B-horizont, al dan niet voorafgegaan door een (grijs)witte uitlogings- of E-horizont. Beide bodemhorizonten zijn zowel in vlak als profiel zeer vlekkelig en nergens even dik of in dezelfde mate aanwezig. De B-horizont heeft doorgaans een sterk verbrokkelde textuur (postpodzol) en bestaat zichtbaar uit een accumulatie van voornamelijk humus, hoewel verspreid over het terrein ook lokale ijzerconcentraties voorkomen. Deze ijzerconcentraties of roestvlekken wijzen op een fluctuerende grondwatertafel.

Het vlekkelige uitzicht van zowel E- als B-horizont, afgewisseld met het dagzomende gele moedermateriaal, duidt er op dat oorspronkelijk wellicht een microtopografie aanwezig was. Als gevolg van landbouwactiviteit werd het terrein doorploegd en genivelleerd met plaatselijke aftopping van de oorspronkelijke bodemhorizonten in de hogere delen van het landschap als gevolg. Op deze plaatsen is de bovenliggende E- en B-horizont door bewerking verdwenen en in de humeuze bovenlaag opgenomen, waardoor alleen nog de gele moederbodem rest.

3.1.3. Deelgebied C

Deelgebied C ligt in algemene termen circa 1m lager dan de hoogste waarden gemeten voor Deelgebieden A en B. Het terrein in Deelgebied C helt naar het noordoosten toe met minstens een halve meter geleidelijk af. De geregistreerde hoogtewaarden liggen tussen circa 6m T.A.W. in het zuiden en 5,30m T.A.W.



De bodem in Deelgebied C wordt gekenmerkt door een AC-profiel, met een doorgaans scherpe en bruuske overgang van de A-horizont naar de onderliggende onverstoorte moederbodem. De grijsbruine A-horizont of bouwvoor bestaat uit vrij homogeen, matig humeus, zwak lemig zand en vertoont in nagenoeg het hele deelgebied min of meer dezelfde dikte, variërend tussen 25 en 45cm. In sleuven 23, 28, 30, 110 t/m 112 werd plaatselijk onder de huidige ploeglaag (Ap1-horizont) een oudere, lichtere, bewerkingslaag (Ap2-horizont)

aangetroffen. Deze laag, waarvan de dikte schommelt tussen 2 en 22cm, vertoont een vrij onregelmatig verloop met vaak grillige overgang naar de moederbodem. In het zuidelijk deel van sleuf 30 vertoonde deze laag op de ondergrens duidelijk spit- of ploegsporen (cfr. foto sleuf 30Z).

Nergens werden sporen van een (post)podzolprofiel aangetroffen. Het ontbreken van bodemhorizonten en de matig natte tot natte bodemgesteldheid met hoge grondwaterstand, doen vermoeden dat in dit deel van het plangebied überhaupt weinig of geen profielontwikkeling heeft plaatsgevonden, wat overeenstemt met de gegevens op de bodemkaart. De onverstoorte moederbodem heeft een enigszins gereduceerde geelgrijze

tot lichtgrijze kleur en vertoont veel sporen van ijzeroxidatie met concreties. In het lagergelegen, noordoostelijke deel werden iets hogere concentraties van ijzer in de bodem waargenomen dan in de rest van het deelgebied.

3.1.4. Deelgebied D

De hoogtewaarden in Deelgebied D, dat in het noorden grenst aan Deelgebied E, variëren tussen circa 4,90m T.A.W. en 5,90m T.A.W. Deze waarden geven aan dat het uiterst noordelijke deel van het terrein ruim circa 1m lager ligt dan de Doornstraat die het deelgebied in het zuiden begrenst.

De bodem in Deelgebied D vertoont veel overeenkomsten met deze zoals besproken voor Deelgebied C en kenmerkt zich overwegend door (matig) natte zandgronden met geen of weinig profielontwikkeling (kaartenheden Zdp en Zep). In sleuven 34 t/m 37 werd voornamelijk een AC-profiel aangetroffen, waarbij de circa 22 tot 50cm dikke grijsbruine teeltlaag rechtstreeks rust op de onverstoorte moederbodem (cfr. foto sleuf 34M). De C-horizont bestaat overwegend uit enigszins gereduceerd, geelgrijs tot witgrijs zwak lemig zand. De sterke concentraties geoxideerd ijzer wijzen op een fluctuerende, relatief hoge grondwaterstand.



In de meer naar het oosten gelegen proefsleuven werden sporadisch restanten van een postpodzolprofiel aangetroffen (kaartenheid Zdh op de bodemkaart). Deze werden vooral aangetroffen in de zuidoostelijke zone van het deelgebied en met name de zuidelijke helft van sleuven 39 en 40 en het zuidelijke uiteinde van sleuf 41 (cfr. foto sleuf 41Z). Het is wellicht geen toeval dat net deze zone algemeen iets hoger ligt dan de rest van het terrein. De bewaarde dikte van deze witbruine tot donkerbruine B-horizont bedroeg

slechts enkele tot circa 20cm. De overgang naar de onderliggende, ijzerhoudende C-horizont was enigszins onregelmatig.

Halverwege sleuf 41 werd in het vlak een zone met spitsporen vastgesteld (cfr. foto sleuf 41M). Het algemeen gereduceerde uitzicht van de moederbodem, met weinig sporen van ijzeroxidatie, wijst op een (matig) natte bodemgesteldheid, zodat de spitsporen eventueel geïnterpreteerd kunnen worden als een bodemverbeterende maatregel.



3.1.5. Deelgebied E

Volgens de bodemkaart is de bodem in Deelgebied E overwegend gekarteerd als een (matig) natte zandgrond met geen of weinig profielontwikkeling (kaartenheid Zdp op de bodemkaart), met uitzondering van het zuidelijke deel waar een postpodzol verwacht kon worden (kaartenheid Zch). De gronden zonder profiel waarvan hierboven sprake, manifesteren zich in eerste instantie in relatief laag geleden, vochtige gebieden, wat bevestigd wordt door de voorhanden zijnde hoogtegegevens. Deze tonen namelijk aan dat het terrein geleidelijk aan daalt in noordelijke richting. De geregistreerde waarden variëren tussen ruim 4,10m T.A.W. in het noorden en circa 5,20m T.A.W. in het zuiden, waaruit blijkt dat Deelgebied E ruim 2m lager ligt dan Deelgebied A, meer naar het westen.

Sleuven 43 t/m 49, evenals sleuven 74 t/m 76, alle gelegen in de zuidelijke zone van Deelgebied E, vertonen inderdaad plaatselijk restanten van een postpodzolbodem (cfr. foto sleuf 47M). Van dit bodemprofiel resteert voornamelijk nog een vlekkerige en onregelmatige bruine B-horizont en/of geel- of lichtbruine BC-horizont. Deze oorspronkelijke bodemhorizonten zijn echter grotendeels weg geërodeerd en konden slechts zeer lokaal waargenomen worden in de sleufprofielen en –vlakken. De soms bruinige tint van de onderrand van de bovenliggende A-horizont, doet vermoeden dat de B-horizont door ploegen grotendeels in de bovenlaag is opgenomen.



Elders in het deelgebied vertoont de bodem met de overige deelgebieden vergelijkbare kenmerken, waarbij tevens een bodem met geen of weinig profielontwikkeling primeert (cfr. foto 48W). De algemeen grijsbruine, zwak tot matig humeuze teeltlaag, of A-horizont, vertoont een gemiddelde dikte van 30 à 40cm, met uitschieters van 25 tot 60cm. Deze bovenlaag heeft nauwelijks bijmenging met bodemvreemd

materiaal, zoals puin, aardewerk of baksteen, en is redelijk homogeen als gevolg van landbewerking. Naar onderen toe gaat de A-horizont doorgaans vrij abrupt over in het onverstoorde moedermateriaal, hoewel de overgang tussen beide soms een zeer vermengd en gevlekt uitzicht heeft als gevolg van bewerking (ploegen) en/of bioturbatie (mollen). Het moedermateriaal heeft een (licht)gele, grijsgele, witgrijze tot witte tint en vertoont plaatselijk sterke concentraties van roestvlekken, al dan niet met ijzerconcreties. Op de overgang tussen de A- en C-horizont komt soms een grijsblauwe reductiehorizont van enkele centimeters dik voor, wat wijst op een natte bodemgesteldheid. Dergelijke waarnemingen werden vooral gedaan in de noordwestelijke zone van Deelgebied E, dat op de bodemkaart gekarteerd is als natte gronden op lemig zand (kaartenheid Sep, natte regosol).

3.1.6. Stratigrafie: Besluit

Op de bodemkaart is het plangebied overwegend gekarteerd als (matig) natte zandgronden zonder profielontwikkeling, wat aan de hand van de sleufprofielen in grote lijnen inderdaad kon bevestigd worden. Dergelijke gronden zijn typerend voor laag gelegen gebieden die bestaan uit een aaneenschakeling van grotere en kleinere depressies. Op de Ferrariskaart (cfr. 1.2.4.) worden grote delen van het plangebied, en met name deelgebieden C t/m E, weergegeven als bebost gebied. Vermoedelijk hebben we hier te maken met een eerder moerassig bos, voornamelijk bestaande uit elzenhout. Het natte karakter van dit gebied wordt tevens treffend geïllustreerd door het toponiem *Noordermeers*, direct ten westen van Deelgebied C, waarbij 'meers' nat weiland aanduidt. Het gebied wordt op de Ferrariskaart echter als bos aangegeven. In de loop van de achttiende eeuw werden namelijk veel van deze meersen en velden bebost, met een sterke uitbreiding van het toen bestaande bosbestand als gevolg²². Ondanks het volgens Ferraris blijkbaar sterk beboste karakter van deze drie deelgebieden, werden in de proefsleuven niet bijzonder veel windvallen waargenomen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de bodem als gevolg van eeuwenlange landbouwactiviteit grotendeels afgetopt is, waardoor slechts de diepere windvallen (en sporen) bewaard zijn gebleven. Het nagenoeg ontbreken van sporen in deze drie deelgebieden (*cf. infra*), met uitzondering van een aantal greppels en grachten, kan hierdoor eveneens verklaard worden, hoewel de schaarste aan sporen in dit natte, voor bewoning weinig interessante gebied vermoedelijk wel de realiteit benadert.

In Deelgebied B en in grote delen van Deelgebied A blijkt een (post)podzolbodem aanwezig. Podzolen zijn kenmerkend voor de hogere, en dus drogere, delen van het landschap en zijn vaak goede landbouwgronden. Het ligt dan ook in de lijn van de verwachtingen dat deze deelgebieden beide op de Ferrariskaart aangegeven zijn als cultuurgronden, bestaande uit een afwisseling van redelijk korte percelen. Hoewel deels afgetopt als gevolg van landbewerking, zijn deze podzolprofielen in het plangebied redelijk intact bewaard gebleven, in het bijzonder in Deelgebied B. De tijdens het onderzoek geregistreerde hoogtewaarden tonen aan dat het gehele plangebied geleidelijk aan afhelt in noordoostelijke richting. De oostelijke deelgebieden (C, D en E) liggen algemeen lager dan deze in het westen (Deelgebieden A en B). Het in het uiterst noordoostelijke deel van het plangebied gelegen Deelgebied E ligt ruim 2m lager dan Deelgebied A in het uiterste westen. Deze hoogtegegevens onderschrijven de in het plangebied waargenomen bodemprofielen, met een voorkomen van profielloze, (matig) natte zandgronden in de lagere delen en (restanten van) podzolen in de hogere gebieden.

3.2. Archeologische resultaten

3.2.1. Deelgebied A

Kijkvenster 8

ROMEINS GRAFVELD

Ter hoogte van sleuf 6 werd een klein Romeins grafveld aangesneden (cfr. bijlage 4). De graven behoren allemaal tot het type van de crematiegraven en meer bepaald de brandrestengraven (*Brandgrubengräber*). Bij dit ritueel werd het lichaam op een brandstapel verbrand en werden de brandstapelresten geheel of gedeeltelijk in een eenvoudige kuil gedeponeerd. Soms werden grafgiften meegegeven in een kleine nis naast de grafkuil. Tijdens de archeologische begeleiding van het vTn-project was in de onmiddellijke nabijheid

²² WINTEIN 1967, p. 30 e.v.

van de Doornstraat, nl. ten oosten van de Stoofweg, reeds een Romeins brandrestengrafveld aangesneden en volledig onderzocht (cfr. 1.2.5.).

Tijdens het Hoge Keizerrijk (15 v.Chr. – 275 n.Chr.) waren in NW-Gallië twee begrafenisrituelen in voege: crematie en inhumatie (lijkbegraving). Gedurende de eerste twee eeuwen van onze jaartelling was crematie dominant; dit ritueel ging immers terug op pre-Romeinse inheemse tradities²³. Vanaf de tweede helft van de 2^{de} eeuw n. Chr. en vooral in de 3^{de} en 4^{de} eeuw n. Chr. wordt crematie verdrongen door inhumatie²⁴. Het type van de brandrestengraven komt erg frequent voor in de Schelde-Leievallei²⁵, maar wordt de jongste jaren ook meer en meer aangetroffen in het kustgebied²⁶.



²³ VAN DOORSELAER 1969, 121.

²⁴ VAN DOORSELAER 1956: 143.

²⁵ VAN DOORSELAER 1969; VAN DOORSELAER & ROGGE 1985; VERMEULEN 1992, 227-234.

²⁶ THOEN 1978, 79; HOLLEVOET 1992, 195-207; HOLLEVOET 1993, 207-216.

Een tiental kuilen wordt gekenmerkt door een zeer houtskoolrijke vulling, karakteristiek voor Romeinse brandrestengraven. Het betreft KV1/S4, KV1/S5, KV1/S6, KV1/S7, KV1/S8, KV1/S9, KV1/S11, KV1/S12, KV1/S13 en KV1/S14. Wat de oriëntatie van de kuilen betreft, is er geen echte uniformiteit. Wat het plattegrond betreft, kunnen drie rechthoekige, vier vierkante, één ovale en twee onregelmatige kuilen onderscheiden worden. KV1/S4 (1,1mx60cm), KV1/S6 (1,25mx65cm) en KV1/S14 (1mx70cm) behoren tot het type van de rechthoekige kuilen. Bij het opkuisen van KV1/S6 konden heel wat aardewerkfragmenten (2 bodem- en 26 wandfragmenten) gerecupereerd worden²⁷. Het gaat om handgevormd tot traaggedraaid aardewerk met zgn. waaierdecoratie²⁸. Heel wat fragmenten blijken aan de buitenkant afgeschilferd te zijn. Of dit erop wijst dat het aardewerk verbrand is, is niet helemaal duidelijk.

Vier kuilen hebben een eerder vierkante plattegrond: KV1/S5 (75cmx75cm), KV1/S7 (40x40cm), KV1/S11 (50x45cm) en KV1/S13 (75x80cm). KV1/S12 (85x45cm) is een vrij ovale kuil; KV1/S9 (85x60cm) en KV1/S8 (1,2mx1m) vrij onregelmatige kuilen. Bij de opkuis van KV1/S8 kwamen opvallend veel aardewerkfragmenten aan het licht²⁹. Het betreft handgevormd tot traaggedraaid aardewerk, vrij dunwandig, sterk verweerd en dikwijls afgeschilferd³⁰. De aanwezigheid van minstens drie randfragmenten wijst op een halsloze vorm.

Hoeveel van deze houtskoolrijke kuilen effectief als graven te bestempelen zijn, kon in deze onderzoeksfase niet met zekerheid bepaald worden. Slechts één kuil (KV1/S14) werd in deze fase immers gecoupeerd en volledig onderzocht (zie verder). Tijdens deze onderzoeksfase kon wel met zekerheid vastgesteld worden dat sommige graven zeer slecht bewaard zijn. De slechte bewaringstoestand verklaart misschien ook de verscheidenheid aan plattegronden. Interessant is ook de vaststelling dat slechts weinig kuilen oversneden lijken te worden, wat mogelijk wijst op een markering van de graven bovengronds.



In overleg met RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed (Sam De Decker) werd één van de brandrestengraven, meer bepaald kuil KV1/S14, volledig onderzocht³¹. KV1/S14 is een zorgvuldig uitgegraven rechthoekige kuil met vrij rechte wanden en een relatief vlakke bodem. Een aparte nis voor bijgaven werd niet vastgesteld. De bewaarde diepte bedroeg gemiddeld 27cm. Op de bodem

bevond zich een vrij dik houtskoolpakket (20cm): de restanten van de brandstapel die in de kuil gedeponeerd werden. Het bovenste vullingspakket (7cm) bestond uit moederbodem vermengd met houtskoolbrokjes; deze vergraven moederbodem is afkomstig van de aanleg van de grafkuil. De houtskoolrijke vulling werd integraal bemonsterd: in totaal 210l (20 monsteremmers). De monsters werden nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Na sorteren bleken de zeefresidus volgende vondstcategorieën te bevatten: een zeer kleine hoeveelheid gefragmenteerd verbrand bot, een zeer grote hoeveelheid houtskool en enkele fragmenten aardewerk.

²⁷ Vondstnummer 1.

²⁸ Met dank aan Wim De Clercq.

²⁹ Vondstnummer 2 en 3.

³⁰ Met dank aan Wim De Clercq.

³¹ Op de werfvergadering van 19/12/2007 werd in overleg met alle betrokken partijen beslist om het grafveld in een volgende fase volledig op te graven. In het licht van dit vervolgonderzoek was het cruciaal om tenminste één graf in deze fase volledig te evalueren.

KV1/S15, KV1/S16, KV1/S18 en KV1/S19 worden in tegenstelling tot de hierboven besproken sporen niet gekenmerkt door de typische houtskoolvulling. KV1/S16 (70x35cm) en KV1/S18 (90x65cm) hebben een heterogene grijsbruine vulling, waarin slechts houtskoolspikkels voorkomen. In KV1/S15 (95x65cm) en KV1/S19 (50x50cm), gekenmerkt door dezelfde heterogene vulling, werden plaatselijk concentraties houtskoolbrokken vastgesteld. In KV1/S16 werd bij de opkuis van het spoor één aardewerkfragment gevonden³². Het gaat om een sterk verweerd fragment van een bord in Pompejaans rood aardewerk, daterend uit de late 1^{ste}/2^{de} eeuw n. Chr.³³. Ook ter hoogte van KV1/S19 konden een zestal wandfragmenten gerecupereerd worden³⁴. Het betreft handgevormd tot traaggedraaid aardewerk, met kamstreepversiering³⁵. Hoe deze sporen geïnterpreteerd moeten worden, is in deze fase van het onderzoek niet helemaal duidelijk.

In de onmiddellijke omgeving van de brandrestengraven bevonden zich drie cirkelvormige kuiltjes: KV1/S1, KV1/S3 en KV1/S10. KV1/S1 (diameter 45cm) heeft een vrij heterogene vulling. Bij de opkuis van dit spoor kwamen drie wandscherven aan het licht, waarvan er twee zeer sterk verweerd waren³⁶. Het gaat om oxiderend gebakken aardewerk: één vrij hard gebakken fragment met felrode kern en twee fragmenten erg zacht gebakken aardewerk³⁷. KV1/S10 (diameter 50cm) daarentegen heeft een heterogene enigszins uitgeloopte lichtgrijze vulling. KV1/S3 is een gelijkaardige structuur met diameter 40cm, evenals S10 gekenmerkt door een lichtgrijze uitgeloopte zandige vulling. Mogelijk moeten deze kuiltjes geïnterpreteerd worden als paalkuilen.

GREPPELSYSTEEM

Net ten noorden van het grafveld kwam een greppel met een lichte NO-ZW oriëntatie voor: KV1/S2. De greppel was max. 75cm breed en werd gekenmerkt door een homogene grijsbruine zandige vulling. In Kijkvenster 8 kon deze greppel over een afstand van 77,7m gevolgd worden. In profiel was een komvormige doorsnede te zien; de diepte bedroeg in de westelijke zone van het kijkvenster slechts 6cm. Uit de vulling konden slechts weinig vondsten gerecupereerd worden. Slechts ter hoogte van sleuf 7 (SL7/S8) werd één wandfragmentje aangetroffen: handgevormd tot traaggedraaid (Romeins) aardewerk³⁸. Deze greppel lijkt een belangrijk element in een uitgebreid en vrij systematisch greppelsysteem te zijn: enkel deze greppel kon immers over een dergelijke afstand gevolgd worden. Mogelijk behoort ook greppel SL1/S7 tot deze structuur, wat de onderzochte lengte mogelijk op 98,4m brengt. Of de greppel gelijktijdig is en in verband te brengen is met het grafveld, is op dit ogenblik niet duidelijk.

Greppel KV1/S2, hierboven beschreven, maakt deel uit van een groter systeem bestaande uit NW-ZO en NO-ZW georiënteerde greppels (cfr. bijlage 5). Tot dit systeem behoren: KV8/S5 (NW-ZO), KV8/S14 (NO-ZW), KV8/S16 (NW-ZO), KV8/S17 (NO-ZW), KV8/S18 (NO-ZW), KV8/S20 (NO-ZW), KV8/S21 (NO-ZW), KV8/S22 (NO-ZW), KV8/S28 (NW-ZO), KV8/S34 (NO-ZW). Het gaat om greppels met een max. breedte van 80cm, een komvormig profiel en een homogene grijsbruine zandige vulling. De greppels zijn vrij slecht bewaard: de bewaarde diepte varieert van 6cm (KV8/S14) tot 18cm (KV8/S18).

³² Vondstnummer 5.

³³ Met dank aan Wim De Clercq.

³⁴ Vondstnummer 6.

³⁵ Met dank aan Wim De Clercq.

³⁶ Vondstnummer 4 en 8.

³⁷ Met dank aan Wim De Clercq.

³⁸ Vondstnummer 11. Met dank aan Wim De Clercq.

Vermoedelijk moeten deze greppels, die parallel met of haaks op KV1/S2 verlopen, gedateerd worden in de Romeinse periode. Spijtig genoeg kon bijna nergens aardewerk gerecupereerd worden. Slechts in de vulling van SL2/S9 werden vijf wandscherven aangetroffen die in de Romeinse periode te dateren zijn. Het gaat om drie fragmenten gedraaid aardewerk (grijs zandig baksel met bruine kern) en twee sterk verweerde fragmenten handgevormd tot traaggedraaid aardewerk³⁹. Ter hoogte van Kijkvenster 7 werd in dezelfde greppel handgevormd tot traaggedraaid aardewerk gevonden: een randfragment met dekselgeul, afkomstig van een halsloze vorm⁴⁰.

Of ook KV8/S4 gelijktijdig is met de hierboven beschreven greppels, is niet helemaal duidelijk. Deze structuur vertoont namelijk een sterk afwijkende oriëntatie in vergelijking met de andere greppels. Vermoedelijk moet de greppel in verband gebracht worden met een NW-ZO georiënteerde greppel in sleuf 1 (SL1/S4), die dezelfde kenmerken vertoont en bovendien haaks op KV8/S4 georiënteerd is. De vulling van beide greppels bestond uit een eerder heterogeen, licht humeus zwart pakket. De max. breedte van KV8/S4 bedroeg 56cm; de bewaarde diepte 22cm. Spijtig genoeg konden geen *archaeologica* gerecupereerd worden, waardoor de structuur niet gedateerd kan worden. Uit het onderzoek is wel gebleken dat deze greppel de Romeinse greppel KV8/S5 oversnijdt en dus jonger is.

Hoe deze greppels precies te interpreteren zijn, is niet helemaal duidelijk. Wellicht hadden deze grachten niet enkel een afbakenende, maar ook een afwaterende functie. De oriëntatie van de grachten is vermoedelijk geënt op belangrijke landschappelijke (stuifzandrug) of infrastructuurelementen (wegtracé op de top of de noordelijke flank van de stuifzandrug).

GRACHTEN



In de westelijke zone van Kijkvenster 8 werd een brede NO-ZW georiënteerde gracht aangesneden (KV8/S1), die over een afstand van 22,3m gevolgd kon worden en daarna afdraaide in zuidelijke richting. Het zuidelijke verloop kon over een afstand van 12,7m gevolgd worden. De breedte van deze gracht varieerde van 1,7m tot

3,3m; de maximale diepte bedroeg 58cm. In profiel was een min of meer komvormige doorsnede te zien. De vulling bestond uit een homogene grijsbruine zandige vulling met plaatselijk ijzerconcreties. Uit de vulling konden vijf postmiddeleeuwse scherven gerecupereerd worden, waaronder een fragment van een uitgeknepen standing in Raeren steengoed⁴¹.

KV8/S9 heeft een max. breedte van ca. 1,7m, een bewaarde diepte van 34cm en was NW-ZO georiënteerd. De vulling bestond uit een homogene grijsbruine zandige vulling. Deze gracht kon over een afstand van 34,7m gevolgd worden. Deze gracht werd vermoedelijk ook in sleuf 2 aangesneden: sleuf 2/ S5. Aardewerk kon nergens gerecupereerd worden. Het onderzoek toonde wel aan dat KV8/S9 enkele NO-ZW georiënteerde greppels (KV8/S14, KV8/S17) oversnijdt en dus jonger is.

³⁹ Vondstnummer 9. Met dank aan Wim De Clercq.

⁴⁰ Vondstnummer 12. Met dank aan Wim De Clercq.

⁴¹ Vondstnummer 28.

KV8/S19 kon over een afstand van 23,7m gevolgd worden. Het gaat om een gracht met een breedte van 2,7m, die verschillende greppels (KV8/S18, KV8/S20) en één gracht (KV8/S 23) oversnijdt. De gracht, gekenmerkt door een homogene donkergrijze vulling, werd tijdens dit onderzoek niet gecoupeerd. Uit de vulling konden drie fragmenten aardewerk gerecupereerd worden, te dateren in de (post)Middeleeuwen⁴².

Het verband KV8/S19 en KV8/S23 is niet helemaal duidelijk: wordt KV8/S23 oversneden door KV8/S19 of zijn beide grachten gelijktijdig? Men kan zich ook afvragen waarom KV8/S23 zich niet uitstrekt ten westen van KV8/S19: is KV8/S23 gewoon een afsplitsing van KV8/S19 of valt het noordelijke verloop van beide grachten samen? Wat het verband met KV8/S25 betreft, lijkt KV8/S23 oversneden te worden door KV8/S25. Het verband was in de coupe zeer moeilijk te zien, vermits beide grachten gekenmerkt worden door hetzelfde opvullingspakket: een vrij homogene donkergrijsbruine zandige vulling met lokaal ijzerconcreties. In KV8/S23 konden baksteenspikkels vastgesteld worden; in KV8/S25 bevond zich een tegelfragment. KV8/S23 heeft een max. breedte van 1,9m; KV8/S25 van 2,4m. KV8/S23 werd ook aangesneden in sleuf 5 (SL5/S5), 6 (SL6/S8) en 7 (SL7/S15). Het gaat om een niet-lineaire gracht, die over een afstand van ca. 65m onderzocht kon worden. De onderzochte afstand van KV8/S25 bedraagt 23,4m.

Tenslotte bevond zich net ten westen van het grafveld een vrij brede gracht met een max. breedte van 3,9m: KV8/S29. Deze gracht kon over een afstand van 36,9m gevolgd worden. Mogelijk behoort ook SL5/S2 tot deze gracht. De vulling bestond uit een homogeen, grijsbruin zandig pakket. In profiel was een V-vormige doorsnede te zien; de bewaarde diepte bedraagt 74cm. Uit de coupe bleek bovendien dat KV8/S29 eigenlijk uit twee structuren bestaat: de gracht oversnijdt immers een greppel, dat zich aan oostzijde bevindt. De greppel heeft een max. diepte van 33cm. KV8/S29 oversnijdt KV1/S2, alsook KV8/S34.

STRUCTUREN



In sleuf 2 werd tegen de oostelijke sleufrand een duidelijk afgetekend zwart rechthoekig spoor (SL2/S11) vastgesteld met een lengte van 80cm en een breedte van 60cm. Het ging om een zorgvuldig gegraven kuil met een diepte van 50cm, vrij vlakke wanden en een vlakke bodem. Op de bodem bevond zich een vrij dik zwart humeus pakket (20cm); het bovenste vullingspakket (30cm) bestond uit

gevekt lichtgrijs zand vermengd met zwarte humeuze vlekken. De vulling bevatte geen aardewerk. De tweede helft van de kuil werd volledig bemonsterd: in totaal 115,5l (11 monsteremmers). De monsters werden nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Na sorteren bleek het zeefresidu weinig tot geen houtskool te bevatten; de aanwezigheid van verbrand bot kon niet vastgesteld worden.

Hoe dit spoor precies geïnterpreteerd moet worden, is niet helemaal duidelijk. De kuil heeft dezelfde afmetingen als de brandrestengraven, vertoont een gelijkaardig profiel, maar bevat humus eerder dan houtskool. Kijkvenster 7 en 8 toonden aan dat het in elk geval om een geïsoleerd spoor gaat.

⁴² Vondstnummer 25.

In de westelijke zone van Kijkvenster 8 bleek kuil KV8/S35 oversneden te worden door gracht KV8/S1. Het gaat om een kuil met een onderzochte lengte van 1,16m. De kuil werd gekenmerkt door een komvormige doorsnede en twee verschillende opvullingspakketten: bovenaan een heterogeen donkergrijsbruin vrij humeus pakket. (40cm), onderaan een homogeen zwart humeus pakket (26cm). De bewaarde diepte bedroeg 66cm. In de kuil bevond zich geen schervenmateriaal.

Net ten zuiden van KV8/S35 bevond zich een kuil (max. diameter: 66cm): KV8/S2. In doorsnede vertoont de kuil een trogvormig profiel; de bewaarde diepte bedraagt 10cm. De vulling bestaat uit een heterogene bruinzwarte humeuze vulling.

KV8/S8 is een kuil (diameter: 49cm) met een min of meer trogvormig profiel en een bewaarde diepte van 6cm. De vulling bestaat uit een donkergrijsbruine vrij homogene en licht humeuze vulling met licht uitgeloopte randen.

KV8/ S7 is een kuil met een lengte van 72cm en een breedte van 58cm. In doorsnede vertoont de kuil een min of meer komvormig profiel; de bewaarde diepte bedraagt 22cm. De vulling bestaat uit een vrij homogene, grijze, zandige vulling met licht uitgeloopte randen.

KV8/S10 bevindt zich net ten noorden van gracht KV8/S1. De max. lengte van de kuil bedraagt 97cm, de max. breedte 74cm, de bewaarde diepte 24cm. De vulling bestaat uit een vrij homogeen, grijs pakket met licht uitgeloopte randen.

Sleuf 7

In de vulling van greppel SL7/S8 werd één wandfragment Romeins aardewerk aangetroffen: handgevormd tot traaggedraaid aardewerk⁴³.

In de vulling van greppel SL7/S25 kwamen twee Romeinse wandscherven aan het licht: één handgevormd tot traaggedraaid fragment en één vrij hard gebakken gedraaid fragment⁴⁴.

Sleuf 9 t/m Sleuf 14

In deze zes sleuven werd een vrij brede gracht aangesneden: SL9/S6, SL10/S7, SL11/S9, SL12/S3, SL13/S8, SL14/S8 en SL14/S9. De breedte bedraagt max. 4,5m. Kijkvenster 9 toonde aan dat de gracht zich in de zone tussen sleuf 13 en sleuf 14 splitst. Deze grachten werden echter niet aangesneden in sleuf 15. Uit de vulling konden twee wandscherven met geprononceerde draairibbels gerecupereerd worden, te dateren in de Late of Post-Middeleeuwen⁴⁵.

⁴³ Vondstnummer 11. Met dank aan Wim De Clercq.

⁴⁴ Vondstnummer 12. Met dank aan Wim De Clercq.

⁴⁵ Vondstnummer 27.

Sleuf 10

In sleuf 10 kwam een onregelmatig spoor gevuld met verbrande leem en vergraven moederbodem aan het licht: SL10/S2. Dit spoor met een lengte van 107cm en een breedte van max. 80cm werd in deze onderzoeksfase niet gecoupeerd of bemonsterd. Hoe dit spoor geïnterpreteerd moet worden, is niet duidelijk.



Sleuf 14



Tegen de westelijke sleufrand bevond zich een vrij groot rechthoekig spoor (SL14/S1) met een lengte van 1,8m en een breedte van 55cm. Dit spoor werd gecoupeerd: het gaat om een vrij oppervlakkig spoor met een max. diepte

van 22cm. De vulling bestond uit een zwart humeus opvullingspakket. Eén helft van dit spoor werd volledig bemonsterd: in totaal 42l (4 monsteremmers). De monsters werden nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Het zeefresidu bleek nauwelijks houtskool te bevatten.

Sleuf 19

Tegen de westelijke sleufrand bevond zich een vrij groot rechthoekig spoor (SL19/S10) met een zwarte humeuze vulling. Het spoor werd volledig vrijgelegd in kijkvenster 10. De volledige lengte bedroeg 4,6m, de breedte 1,9m. Uit dit spoor werd een kwadrant gehaald: de diepte bedroeg max. 45cm. Er konden twee opvullingspakketten onderscheiden worden: onderaan een zwarte humusrijke laag (17cm) en bovenaan een pakket met vermengde bodem en zwarte/donkergrijze humus (28cm). In de bovenste opvullingslaag werd één wandscherf aangetroffen, te dateren in de late of Post-Middeleeuwen⁴⁶. Het onderste pakket werd bemonsterd: 21l (2 monsteremmers). De monsters werden nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Na het zeven bleek de vulling geen houtskool, verbrand bot of aardewerk te bevatten. Hoe dit spoor precies geïnterpreteerd moet worden, is niet duidelijk.



⁴⁶ Vondstnummer 26.

In de vulling van gracht SL19/S4 werden twee fragmenten aardewerk aangetroffen: één fragment zeepwaar (vrij zacht baksel met bleekoranje wand en orangerode kern) en één randfragment handgevormd tot traaggedraaid aardewerk (halsloze vorm)⁴⁷.

In de vulling van rechthoekige kuil SL19/S7 werden, behalve twee nagels, een wandscherf reducerend gebakken aardewerk aangetroffen, vermoedelijk daterend uit de Middeleeuwen⁴⁸. S7 was een min of meer rechthoekig spoor met een lengte van 2m en een breedte van 1,1m, vrij vlakke wanden en een vrij horizontale bodem. De diepte van dit spoor bedroeg slechts 16cm. Er kon slechts één opvullingslaag vastgesteld worden: een lichtgrijs (vrij gevlekte) zandig pakket met brokjes houtskool en brokjes verbrande leem.

In de vulling van SL19/S8, een onregelmatig spoor met een zwarte vulling, werd een wandscherf reducerend gebakken aardewerk aangetroffen, te dateren in de Middeleeuwen⁴⁹.

In de vulling van SL19/S6, een OW georiënteerde gracht parallel met de Doornstraat, werd een vrij grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Ten gevolge van de ernstige wateroverlast in deze zone werd slechts een representatief staal aardewerk gerecupereerd; de gracht werd in deze onderzoeksfase niet volledig onderzocht. Het aardewerk is te dateren in de 14^{de}-16^{de} eeuw⁵⁰. Tot de categorie van het grijsbakkend aardewerk behoren een oorfragment van een grape, een randscherf van een kom met licht ondersneden rand, twee bodemfragmenten van kruiken met uitgeknepen standring en een oorfragment van een kan. Tot de categorie van het roodgebakken aardewerk behoren vier fragmenten van vermoedelijk schoorsteenbekroning, drie bodemfragmenten (lensvormige bodem) van braadpanen, vier randfragmenten van een braadpan met eenvoudige afgeronde rand, drie bodemfragmenten van teilen, elf randfragmenten van teilen met bandvormige rand en gietsneb en twee wandscherven in hoogversierd aardewerk met granaatappelmotief. Tenslotte werden ook vier steengoedfragmenten aangetroffen: één bodemfragment met uitgeknepen standring in *Langerwehe*-waar, één wandscherf *Raeren*-waar en twee wandscherven in *Siegburg*-waar. De grote hoeveelheid, alsook de geringe fragmentatie van het aardewerk lijkt te wijzen op bewoning in de onmiddellijke nabijheid.

3.2.2. Deelgebied B

Sleuf 21



In sleuf 21 werd de zuidelijke rand van een circulaire greppelstructuur (SL21/S2) aangesneden, die vervolgens in een kijkvenster volledig vrijgelegd werd. De greppel had een breedte van 25-30cm en vormde een cirkel met een binnendiameter van 3,70m en een buitendiameter van 4,25m. Binnen deze greppel werden geen archeologische structuren vastgesteld; ook in de zone net buiten de greppel werden geen structuren vastgesteld.

⁴⁷ Vondstnummer 15. Met dank aan Wim De Clercq.

⁴⁸ Vondstnummer 16.

⁴⁹ Vondstnummer 17.

⁵⁰ Vondstnummer 18. Met dank aan Pedro Pype.



De greppel werd op vier plaatsen gecoupeerd: in doorsnede vertoonde het spoor een komvormig profiel met een vrij vlakke bodem. De vulling bestond uit een heterogeen donkergrijs zandig pakket. Opvallend was de vrij vage grens met de moederbodem, wat toch lijkt te wijzen op een vrij hoge ouderdom. Uit de coupes bleek bovendien dat het om een zeer oppervlakkige structuur gaat: de greppel bleek slechts 10 tot 18cm onder het vlak bewaard te zijn.

In overleg met RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed (Sam De Decker) werd beslist om tijdens het proefsleuvenonderzoek de volledige vulling van de greppel te onderzoeken op de aanwezigheid van aardewerk. Dit onderzoek leverde echter geen *archaeologica* op. De vulling werd gedeeltelijk bemonsterd: 10,5l (1 monsteremmer). Het monster werd nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Het zeefresidu bleek zeer schaars te zijn; de aanwezigheid van houtskool werd niet vastgesteld, het gaat eerder om humus.

Hoe deze circulaire greppelstructuur geïnterpreteerd moet worden, is niet duidelijk. Het onderzoek van de vulling leverde geen vondstmateriaal op, waardoor de structuur niet gedateerd kan worden. In de vroege (2000 v. Chr. – 1800 v. Chr.) en midden Bronstijd (1800 v. Chr. – 1100 v. Chr.) werden grafheuvels, waarvan de heuvellichamen door intensieve landbouw grotendeels genivelleerd waren, meestal omgeven door circulaire greppels. Onder de verdwenen heuvellichamen bevonden zich centraal vrij ondiep gelegen graven, die door landbouwactiviteiten ook meestal verdwenen zijn. Binnen de kringgreppel in Sijsele zijn echter geen restanten van een grafkuil teruggevonden. Men kan zich dan ook de vraag stellen of deze kringgreppel wel deel uitmaakte van een grafmonument.

Misschien moet deze kringgreppel in verband gebracht worden met zgn. graancirkels: greppels die aangelegd werden rondom koren- en hooimijten om het water dat van de mijten afdroop op te vangen. Het circulaire verloop van de greppels was het gevolg van de ronde vorm van de mijten. Uit onderzoek blijkt dat de meeste graancirkels zich bevinden in natte gebieden, omdat het regenwater in deze gebieden niet makkelijk in de bodem kon opgenomen worden⁵¹. Op de zandgronden is er echter geen noodzaak om dergelijke graancirkels aan te leggen, gezien de goede doorlaatbaarheid van de bodem. Bovendien bevindt deelgebied B zich in een eerder droog gebied (drainageklasse zc), gekenmerkt door de aanwezigheid van postpodzolen (cfr. 3.1.2.).

3.2.4. Deelgebied C

In deelgebied C werden verschillende greppels en grachten aangetroffen. In de zuidelijke zone van dit deelgebied ging het hoofdzakelijk om NNW-ZZO georiënteerde structuren; in de noordelijke zone vooral om ONO-WZW georiënteerde structuren. De aanwezigheid van grachten en greppels is niet verwonderlijk in deze natte zones; deze structuren worden hier dan ook verder buiten beschouwing gelaten.

⁵¹ HIELKEMA & de WIT 2007, pg. 28; BAKKER 2004, pg. 97-113.

3.2.4. Deelgebied D

Sleuf 35 & sleuf 39



In sleuf 35 (S5) en sleuf 39 (S2) werden twee bijna identieke structuren aangetroffen. Het gaat om cirkelvormige kuilen met een diameter van ca. 2m en een zeer houtskoolrijke vulling. Ter hoogte van beide structuren werd een kijkvenster getrokken om deze sporen beter te kunnen evalueren.

Wat sleuf 35/S5 betreft, konden aan de rand van de kuil brandsporen *in situ* vastgesteld worden: het zand bleek aan de rand oranje/donkerrood verbrand te zijn. Bij sleuf 39/S2 (cfr. foto) konden geen brandsporen vastgesteld worden. Ten gevolge van ernstige



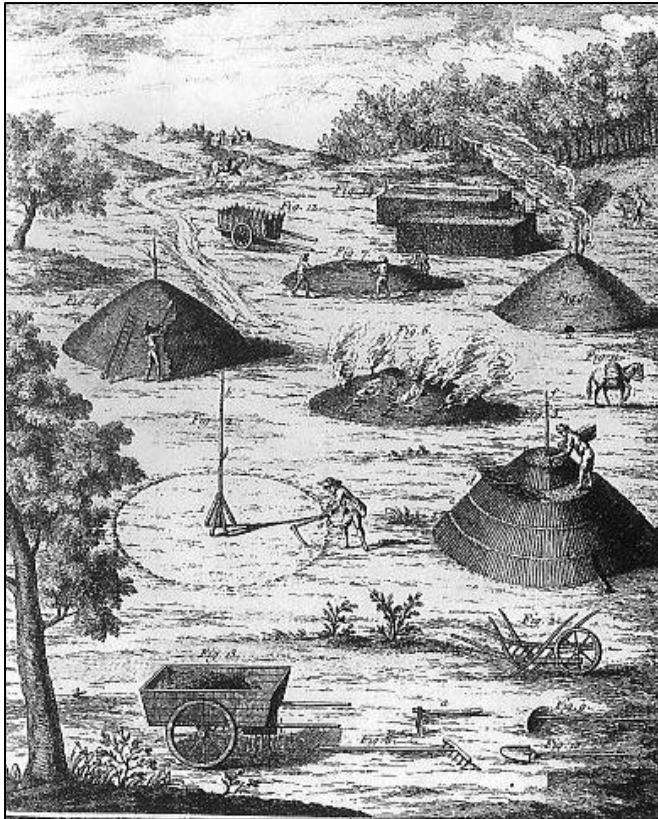
wateroverlast in sleuf 35 kon enkel sleuf 39/S2 in detail onderzocht worden. Uit dit onderzoek bleek dat het om een zeer oppervlakkige kuil gaat: de diepte bedroeg nauwelijks 18cm. Niettemin konden twee opvullingspakketten onderscheiden worden: een houtskoollens onderaan en vergraven moederbodem bovenaan. Zowel sleuf 35/S5 als sleuf 39/S2 werden bemonsterd: S35/S5 31,5l (3 monsteremmers) en sleuf 39/S2 42l (4 monsteremmers). De monsters werden nat gespoeld op een zeef met maaswijdte 0,5mm. Het zeefresidu bleek bijna uitsluitend uit een zeer grote hoeveelheid houtskool te bestaan.

Een gelijkaardige kuil kwam in 1997 aan het licht langs de Doornstraat tijdens de archeologische begeleiding van het vTn-project⁵². Uit welke periode deze kuil dateerde, kon niet bepaald worden. Ook het archeobotanisch onderzoek van de monsters leverde weinig bruikbare gegevens op. Tijdens hetzelfde project werd ook in Kampenhout (Vlaams-Brabant) een gelijkaardige structuur ontdekt⁵³. Ook in Oost-Vlaanderen kwamen recent heel wat dergelijke structuren aan het licht: Kluizendok, Desteldonk, Zomergem-Mispelaere⁵⁴. Slechts in uitzonderlijke gevallen konden deze kuilen gedateerd worden.

⁵² IN 't VEN & HOLLEVOET 2005, I, pg. 62.

⁵³ IN 't VEN & HOLLEVOET 2005, I, pg. 127.

⁵⁴ Mondelinge mededeling Wim De Clercq, waarvoor dank.



Figuur 6 *De l'exploitation des bois* (18^{de} eeuw, Duhamel du Monceau) (TACK, VAN DEN BREMT & HERMY1993, pg. 127)

Mogelijk moeten deze structuren geïnterpreteerd worden als houtskoolbranderskuilen (zgn. meilers). De kolenbranders stapelden het brandhout zorgvuldig in meilers, ook wel *coolmijten* of *fauldes* genoemd⁵⁵. Deze werden zo rond mogelijk gemaakt omheen een centrale houten schoorsteen, waarin brandende houtskool werd gegoten om de meiler te ontsteken. Het geheel werd afgedekt met plaggen, twijgen, stro, aarde edn. zodat de meiler hermetisch van de lucht afgesloten was. Door het zuurstofgebrek in de meiler werd het opgestapelde hout niet opgebrand, maar verkoold. Dit proces duurde enkele dagen; daarna kon de houtskool verzameld en opgeslagen worden. De meest gebruikte houtsoorten waren eik, beuk, meidoorn, haagbeuk en es.

De techniek van houtskoolmeilers bestaat reeds in de IJzertijd (800 – 50 v. Chr.) en is dikwijls in verband te brengen met de productie van ijzer. Houtskool is immers de ideale brandstof bij het winnen van smeedijzer door de grote hitte die het oplevert en zijn reducerende werking. Op sommige plaatsen, zoals in de Veluwe, werd tot in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw op grote schaal houtskool geproduceerd (cfr. figuur 7).



Figuur 7 Houtskoolbranders in najaar 1950
(www.udel.info/1952.html)

3.2.5. Deelgebied E

In deelgebied E werden opnieuw verschillende greppels en grachten aangetroffen. In hoofdzaak gaat het om NNW-ZZO en ONO-WZW georiënteerde structuren. Deze grachten worden niet verder in detail behandeld. In sleuf 43 en 44 werden enkele greppels vastgesteld die een afwijkende oriëntatie vertoonden en bijgevolg mogelijk tot een oudere fase behoren. Uit de vulling van deze greppels kon echter geen materiaal gerecupereerd worden.

⁵⁵ TACK, VAN DEN BREMT & HERMY1993, pg. 128-129.

4. Evaluatie en advies

Het uitgevoerde waarderingsonderzoek liet toe om het plangebied op een statistisch verantwoorde manier bodemkundig en archeologisch te verkennen. Uit de registratie van de bodemprofielen bleek dat in grote delen van deelgebied A restanten van een (post)podzolbodem aanwezig waren, kenmerkend voor een hoger en bijgevolg ook droger landschap. Het is dan ook niet verwonderlijk dat precies in deze zone een Romeins grafveld aangetroffen werd.

Op basis van het gerecupereerde aardewerk kan het grafveld voorlopig in de late 1^{ste}/2^{de} eeuw n. Chr. gedateerd worden. Het grafveld bestond uit slechts een beperkt aantal bijzettingen, met name een tiental, en bovendien uitsluitend uit brandrestengraven (crematie). Deze vaststelling bevestigt het recente inzicht dat er naast de grote grafvelden zoals o.a. Oudenburg, gekenmerkt door de aanwezigheid van tientallen graven, ook op diverse plaatsen kleinere grafvelden en zelfs volledig geïsoleerde graven voorkomen. Onderzoek in het verleden heeft aangetoond dat Romeinse grafvelden zich vaak in de onmiddellijke nabijheid van de nederzetting bevinden. Het Romeinse grafveld dat enkele jaren geleden aan de Stoofweg aangesneden werd, bevond zich eveneens tegenover de Romeinse nederzetting. Tijdens het huidig proefsleuvenonderzoek zijn in deelgebied A echter nergens bewoningssporen aangetroffen.

Ook in deelgebied B was sprake van een hoge archeologische potentie: in deze zone was immers een vrij intacte (post)podzolbodem aanwezig. De kringgreppel die hier aangetroffen werd, kon wegens de afwezigheid van vondstmateriaal in de vulling niet gedateerd worden. Ook de interpretatie blijft zeer onduidelijk. De vraag of de cirkel al dan niet deel uitmaakt van een funerair monument, kon niet beantwoord worden.

De bodemprofielen in deelgebieden C, D en E zijn typerend voor laag gelegen gebieden, bestaande uit een aaneenschakeling van grotere en kleinere depressies. Het nagenoeg ontbreken van archeologische sporen in deze drie deelgebieden, met uitzondering van een groot aantal grachten en greppels, kan hierdoor verklaard worden. Twee cirkelvormige houtskoolrijke kuilen die in deelgebied D aan het licht gekomen zijn, zijn vermoedelijk te interpreteren als houtbranderskuilen. Dergelijke kuilen bevonden zich in de meeste gevallen aan de rand van een bos, wat het beeld van de Ferrariskaart bevestigt.

Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat slechts een beperkte zone in aanmerking komt voor bijkomend archeologisch onderzoek, met name de zone van het Romeinse grafveld. Het gaat om een zone van ca. 130m² (Deelgebied A, Kijkvenster 1). Uit het vooronderzoek is immers gebleken dat de brandrestengraven zeer slecht bewaard zijn. Rekening houdende met de toekomstige bestemming van het terrein, is behoud *in situ* geen optie. Bovendien biedt de opgraving van het grafveld een grote wetenschappelijke meerwaarde: het gaat immers om een volledig, klein grafveld, dat geïsoleerd in het landschap ingeplant is en toch ingebed is in een ruimer enclosysteem. De studie van het grafveld kan m.a.w. zeer interessante methodologisch-wetenschappelijke, sociale en ruimtelijke gegevens opleveren.

BIBLIOGRAFIE

BAKKER J.A. 2004, *Kanttekeningen bij mijn publicaties en enige andere zaken*, Baarn.

DE GROOTE K., BASTIAENS J., DE CLERCQ W., DEFORCE K. & VANDENBRUAENE M. 1999/2000: *Gallo-Romeinse graven te Huise 't Peerdeken (Zingem, prov. Oost-Vlaanderen). Een multi-disciplinaire analyse*, In: *Archeologie in Vlaanderen VII* (2003), 31-64.

DE LOË A. 1905, *Rapport général sur les recherches et les fouilles exécutés par la Société pendant l'exercice 1903*, *Annales de la Société archéologique de Bruxelles XIX*, 129-185.

HIELKEMA J.B. & DE WIT M.J.M. 2007, *Archeologisch onderzoek naar een mogelijk urnenveld op plangebied 'Plantexpo' te Schoonloo, gemeente Aa en Hunze (Dr.)*, ARC-Publicaties 165, Groningen.

HOLLEVOET Y. 1992, *Speuren onder het sportveld. Romeinse en middeleeuwse sporen ten zuiden van de Stedebeek te Oudenburg (prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1990-1992*. In: *Archeologie in Vlaanderen II*, 195-207.

HOLLEVOET Y. 1993, *Ver(r)assingen in een verkaveling. Romeins grafveld te Oudenburg (prov. West-Vlaanderen)*, in: *Archeologie in Vlaanderen III*, 207-216.

IN 'T VEN I. & HOLLEVOET Y. 2005, *Damme/Moerkerke-Brieversweg*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, I, Brussel, pg. 61.

IN 'T VEN I. & HOLLEVOET Y. 2005, *Damme/Sijsele-Doornstraat*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, I, Brussel, pg. 62.

IN 'T VEN I. & HOLLEVOET Y. 2005, *Damme/Sijsele-Stoofweg West*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, I, Brussel, pg. 62-63.

IN 'T VEN I., HOLLEVOET Y., COOREMANS B., DE GROOTE A. & DEFORCE K. 2005, *Damme/Sijsele-Stoofweg Oost*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, I, Brussel, pg. 62-63.

IN 'T VEN I., HOLLEVOET Y., COOREMANS B., DE GROOTE A. & DEFORCE K. 2005, *Damme/Sijsele-Antwerpse Heirweg*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, I, Brussel, pg. 63-64.

IN 'T VEN I. & HOLLEVOET Y. 2005, *Een Romeinse nederzetting ten westen van de Stoofweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen)*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, II, Brussel, pg. 29-34.

IN 'T VEN I., HOLLEVOET Y., COOREMANS B., DE GROOTE A. & DEFORCE K. 2005, *Een Romeins grafveld ten oosten van de Stoofweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen)*, in: IN 'T VEN I. & DE CLERCQ W. (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*, II, Brussel, pg. 35-45.

TACK G., VAN DEN BREMT P. & HERMY M. 1993, *Bossen van Vlaanderen. Een historische ecologie*. Leuven.

THOEN H. 1978, *De Belgische Kustvlakte in de Romeinse Tijd*. Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schoone Kunsten van België, Klasse der Letteren, XL, Nr. 88, Brussel.

VAN DOORSELAER A. 1956, *De Gallo-Romeinse begraafplaatsen in België. Verspreiding en algemene beschouwingen*, in: Handelingen van het XXXVle Congres van de Federatie van de Kringen voor Geschiedenis en Oudheidkunde van België, Gent, 136-144.

VAN DOORSELAER A. 1969, *Typische Gallo-Romeinse brandrestengraven in de Scheldevallei*, in: Helinium IX, 118-137.

VAN DOORSELAER A. & ROGGE M. 1985, *Continuité d'un rite funéraire spécifique dans la vallée de l'Escaut, de l'âge du fer au haut Moyen Age*, in: Mélanges d'archéologie nationale offerts au R.P. André Wankenne S.J. pour son 75^e anniversaire, Les études classiques LII, n°1, 153-170.

VERMEULEN F. 1992, *Tussen Leie en Schelde. Archeologische inventaris en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse Zandstreek*, Archeologische Inventaris Vlaanderen-Buitengewone reeks 1, Gent.

WINTEN W. 1967, *Landschapsontwikkeling te Sijsele. Een historisch-geografisch overzicht vanaf de eerste ontginningen tot heden*. In: Heemkundige Kring Bos en Beverveld. Jaarboek 1967 nr. 2, 9-41.

BIJLAGEN

1. Uitbreiding golfterrein⁵⁶



⁵⁶ Opgemeten door landmeter C. Vandenbussche.

2. Technische bepalingen archeologische inventarisatie golf-uitbreiding Damme (RO Vlaanderen Onroerend Erfgoed, Sam De Decker)

1. Opdrachtformulering

De opdracht bestaat uit een archeologische inventarisatie en heeft als doel om door middel van de aanleg van proefsleuven zicht te krijgen op de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in het betrokken gebied en om aanbevelingen te formuleren ten aanzien van de geplande ingrepen, die vermijden dat waardevol archeologisch erfgoed ongedocumenteerd verloren gaat.

2. Inleidende bepalingen

- Voor de uitvoering van de archeologische inventarisatie is een opgravingsvergunning noodzakelijk, zoals bepaald in het archeologiedecreet van 30/06/1993. De opdrachthouder verklaart te voldoen aan de wettelijke bepalingen ter zake en garandeert de bepalingen van de vergunning strikt na te leven. De onderhavige technische bepalingen worden toegevoegd als bijzondere voorwaarde.
- De betrokken archeologen onderschrijven de deontologische code voor de archeoloog.
- Archeologische of opgravingstechnische keuzes moeten duidelijk gemotiveerd worden en archeologisch verantwoord zijn. Indien er sprake is van een ernstige afwijking van de hieronder geformuleerde bepalingen, moet de opdrachthouder zich kunnen verantwoorden. In dergelijke gevallen is een voorafgaande terugkoppeling met het begeleidend bestuur noodzakelijk (Vlaamse overheid, R-O Vlaanderen).

3. Algemene situering van de opdracht

Het archeologisch onderzoek kadert in de geplande uitbreiding van de bestaande golf van Damme, gelegen aan de Doornstraat te Damme - Sijsele (prov. West-Vlaanderen). De totale oppervlakte van het studiegebied bedraagt ca. 25 hectare (zie plan in bijlage)

Gelet op de aard van de ingreep (o.m. grootschalig grondverzet) is de kans reëel dat bij de uitvoering van de werken archeologische sporen aan het licht komen. Hoewel geen archeologische data gekend zijn door het ontbreken van een systematische inventarisatie, geldt voor het gebied toch een hoge archeologische verwachting. Aanleiding hiervoor zijn de situering op een zandige rug aan de rand van de kustvlakte (nabij de Antwerpse Heerweg) en de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Romeinse tijd en de Volle Middeleeuwen die werden waargenomen bij de aanleg van de nabijgelegen gasleiding.

Er werd dan ook aangedrongen op de uitvoering van een verkennende archeologisch inventarisatie, dat als doel heeft om zicht te krijgen op de archeologische waarden van het plangebied. Dit inzicht kan toelaten om indien nodig gepaste maatregelen te voorzien die vermijden dat waardevol archeologisch erfgoed verloren gaat bij de realisatie van het project en dat de werf vertragingen oploopt door onverwachte archeologische vondsten. Deze nota heeft als doel een summier bestek en indicatieve raming naar voor te schuiven voor deze archeologische inventarisatie.

4. Uitvoering van de opdracht

4.1. Voorbereiding

De feitelijke archeologische inventarisatie wordt voorafgegaan door een voorbereiding. Hierbij worden maximaal archeologische en landschappelijke gegevens verzameld (literatuur, mondelinge bronnen) die het project inhoudelijk kunnen situeren. Daarnaast bestaat de voorbereiding vooral uit praktische aspecten, zoals de vervaardiging van werkkaarten, bestellen van materiaal, vergaderen met opdrachtgever en bestuur, opstellen van opgravingsvergunning,

4.2. Aanleg van proefsleuven

De meest aangewezen manier om dergelijk gebied te inventariseren is een proefsleuvenonderzoek. Hierbij worden verspreid over het gebied sleuven gegraven, die toelaten om een blik in de bodem te werpen. Deze sleuven worden onder archeologische begeleiding machinaal aangelegd en zijn ongeveer 50 cm tot maximaal 1 meter diep. In totaal wordt op deze manier ongeveer 10% tot 12% van het plangebied gesondeerd.

- opentrekken sleuven: 21-ton kraan met platte bak, 1m80 breed, rupsbanden;
- dichtgooien sleuven (in samenspraak): minder relevant, kan in functie van efficiëntie worden bepaald (bvb. bulldozer);
- sonderingsritme: 5 à 600m sleuf per dag (zandgrond), zijnde ca. 1 hectare per dag/per kraan;
- spreiding/localisatie sleuven: in een regelmatig grid verspreid over het terrein, met 15 meter onderlinge afstand;
- omwille van de mogelijk slechte weersomstandigheden en de vigerende wetgeving, zijn o.m. een kleine werfkeet en een werftoilet op het terrein aangewezen (wetgeving werfinrichting en arbeidsinspectie)

Het is noodzakelijk dat het graven van de proefsleuven begeleid wordt door minimaal twee personen per kraan. Hierbij is minimaal één licentiaat archeologie (niveau A) met voldoende terreinervaring (wettelijk minimum: 6 maanden). Voor de tweede persoon zijn diverse opties, al wordt vooropgesteld dat een scholing in archeologie noodzakelijk is. Idealiter gaat het om een tweede archeoloog in een assisterende functie, maar het kan evenzeer gaan om een gegradueerde tekenaar met ervaring in archeologie, dan wel een licentiaat archeologie die nog niet over de vereiste ervaringen beschikt om een terreinproject te mogen leiden.

Alle proefsleuven worden uitgezet en ingemeten door een landmeter-topograaf, opdat een nauwkeurig beeld ontstaat van het proefsleuvenonderzoek.

Alle aanwezige archeologische sporen worden opgeschaafd, ingemeten en gefotografeerd. Archeologische voorwerpen worden per context verzameld en genummerd. Het couperen van de sporen gebeurt in regel niet, al kan het sporadisch raadzaam zijn om dit wel te doen in functie van het interpreteren van sporen. Desgevallend wordt de coupe volgens de regels van de kunst uitgezet en gedocumenteerd.

Het dichten van de sleuven gebeurt zonder archeologische begeleiding (timing af te spreken in overleg met opdrachtgever).

4.3. Verwerking en rapportage

Op het feitelijke veldwerk volgt een korte periode van verwerking van de gegevens. Deze verwerking moet leiden tot de volgende documenten:

- een grafisch plan met weergave van de onderzochte zone en situering van het plangebied
- een overzichtsplan met aanduiding van de aangetroffen archeologische sporen en structuren
- een tekstueel rapport met een omvattende en duidelijke beschrijving van de aangetroffen sporen en structuren, een eerste interpretatie van het geheel en conclusies
- aanbevelingen ten aanzien van verder onderzoek (opgraving) of behoud in situ
- een (analoog) archeologisch archief omvattende ondermeer:
 - alle tekeningen en beschrijvingen
 - het velddagboek en alle andere registratiedocumenten
 - volledige inventarislijst met de genomen foto's, spoornummers en monsternummers
 - alle (gereinigde) vondsten, gesorteerd volgens context en ingezameld volgens de regels van de kunst
 - alle foto's overzichtelijk gesorteerd
- een bevattelijke en duidelijke samenvatting van het project en de resultaten, die onder meer gebruikt kan worden voor brochures of folders van Damme Golf & Country Club.

Alle bescheiden worden eveneens digitaal opgeleverd.

Het uiteindelijke rapport wordt vervaardigd op 5 exemplaren.

5. Mogelijke pistes vervolgonderzoek

Indien geen waardevolle archeologische sporen of structuren worden aangetroffen kan het golfuitbreidingsproject onverminderd doorgaan.

Indien wel waardevolle sporen worden waargenomen zijn er verschillende opties. Centraal staat dat desgevallend steeds in onderling overleg wordt beslist. Vooraf kan gesteld worden dat een archeologische vondst principieel de realisatie van het project niet zal verhinderen.

1. de plannen dusdanig aanpassen dat de site niet vergraven wordt en *in situ* behouden kan blijven (inpassen rough, verleggen waterpartij, ...);
2. het perceel waar de site ligt uit het projectgebied te "snijden" en niet integreren in de golf (bestendigen agrarisch gebruik);
3. Indien een aanpassing van de plannen onmogelijk blijkt, kan een archeologische opgraving overwogen worden. Hierbij worden de aanwezige sporen en structuren gedocumenteerd, geregistreerd en bemonsterd, waarna de werken verder gezet kunnen worden. Hoewel de site desgevallend feitelijk vernield wordt, blijft de informatie behouden en wordt deze ontsloten voor een breder publiek.

6. Raming uitvoeringstermijn

Voor een totaal project van 25 hectare op zandgrond, wordt een totale uitvoeringstermijn van ca. 40 tot 50 werkdagen geraamd. Dit bestaat uit:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| - voorbereiding: | ca. 5 dagen (A1, A2) |
| - graven proefsleuven: | ca. 25 tot 30 dagen (A1, A2, K1, T) |
| - dichten proefsleuven: | ca. 10 tot 15 dagen (K1) |
| - verwerking (kan gelijk met dichten van sleuven) | ca. 10 dagen (A1, A2) |

A1: archeoloog

A2: assistent-archeoloog

K1: kraanman

T: topograaf

In dit scenario wordt uitgegaan van een personele bezetting van één archeoloog, één assistent-archeoloog, één kraan met machinist en één landmeter/topograaf (sporadisch).

Deze cijfers zijn indicatief. Mits duidelijke motivering kan een uitvoerder afwijken.

7. Organisatie

Voor de uitvoering van het verkennend archeologisch onderzoek is het aangewezen dat een opdracht wordt uitbesteed aan een hiertoe gekwalificeerd onderzoeksbureau. Deze technische bepalingen worden geïntegreerd in een bestek.

Het Agentschap R-O Vlaanderen houdt toezicht op de naleving van de bijzondere bepalingen en op de kwaliteit van het onderzoek en de gevolgde procedures. In geval van een niet-oordeelkundig uitgevoerd onderzoek kan geen vrijgave van de gronden worden verzekerd.

De opdrachthouder formuleert aanbevelingen ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek (cfr. infra) maar heeft hierin geen beslissingsbevoegdheid.

3. Omtrek en Oppervlakte van de proefsleuven

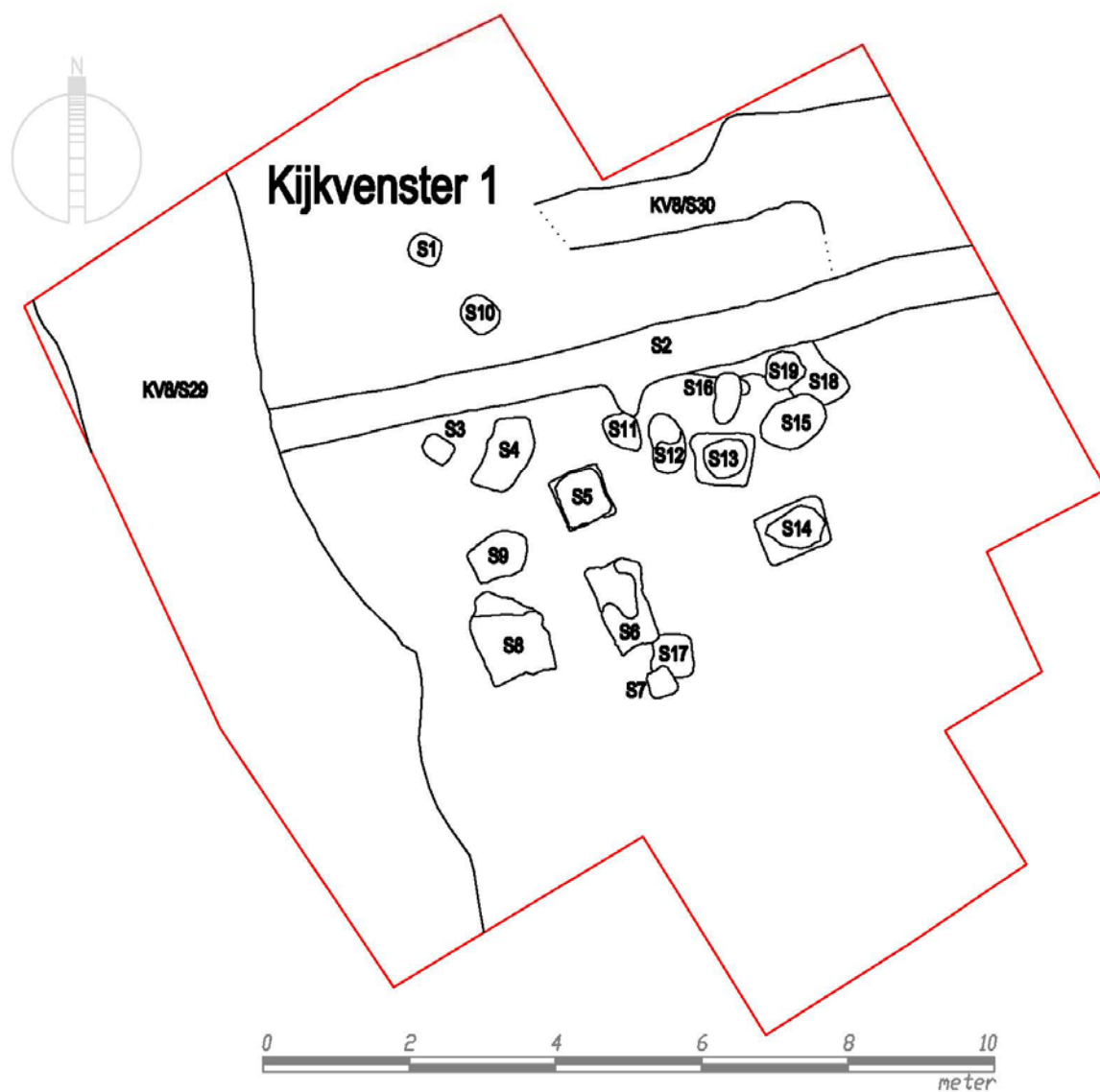
Proefsleuf	Omtrek	EH	Oppervlakte	EH
Deelgebied A			4,27	ha
1	279,14 m		346,39 m ²	
2 incl. KV	282,38 m		403,58 m ²	
3	263,83 m		330,04 m ²	
4	256,15 m		324,07 m ²	
5	246,41 m		307,79 m ²	
6 incl. KV	250,15 m		386,17 m ²	
7	225,10 m		266,02 m ²	
8	29,72 m		29,71 m ²	
9	300,40 m		353,32 m ²	
10	335,60 m		428,94 m ²	
11	327,21 m		407,03 m ²	
12	326,91 m		436,51 m ²	
13	321,27 m		409,16 m ²	
14 incl. KV	324,61 m		418,50 m ²	
15	312,06 m		415,36 m ²	
16	316,66 m		413,08 m ²	
17	312,76 m		397,24 m ²	
18	310,12 m		395,37 m ²	
19 incl. KV	319,99 m		446,89 m ²	
Kijkvenster 8	286,70 m		2798,26 m ²	
Kijkvenster 9	104,75 m		504,88 m ²	
Deelgebied B			2830,16	m²
20	231,66 m		273,14 m ²	
21 incl. KV	142,04 m		207,37 m ²	
Deelgebied C			2,53	ha
22	312,40 m		393,49 m ²	
23	326,32 m		413,67 m ²	
24	325,67 m		428,26 m ²	
25	309,43 m		395,11 m ²	
26	328,54 m		435,23 m ²	
27	165,99 m		198,64 m ²	
28	183,48 m		216,13 m ²	
29	192,26 m		226,95 m ²	
30	196,54 m		238,44 m ²	
31	201,58 m		247,48 m ²	
32	173,81 m		203,97 m ²	
33	220,73 m		257,46 m ²	
110	57,26 m		53,93 m ²	
111	54,81 m		53,46 m ²	
112	25,72 m		21,87 m ²	

Deelgebied D		4,77 ha
34	899,99 m	1071,01 m ²
35 incl. KV	882,38 m	1076,71 m ²
36	859,52 m	1060,70 m ²
37	842,52 m	1037,53 m ²
38	819,25 m	981,81 m ²
39 incl. KV	584,44 m	733,14 m ²
40	571,73 m	693,22 m ²
41	164,56 m	184,44 m ²
42	161,35 m	183,72 m ²

Deelgebied E		16,67 ha
43	535,10 m	659,17 m ²
44	540,38 m	657,25 m ²
45	384,96 m	457,03 m ²
46	239,78 m	279,90 m ²
47	256,58 m	292,55 m ²
48	230,46 m	262,87 m ²
49	100,60 m	107,66 m ²
50	171,45 m	203,79 m ²
51	166,62 m	193,05 m ²
52	157,93 m	183,58 m ²
53	137,14 m	162,28 m ²
54	128,10 m	148,98 m ²
55	100,47 m	116,06 m ²
56	332,14 m	406,05 m ²
57	276,54 m	330,50 m ²
58 incl. KV	368,19 m	445,59 m ²
59	331,28 m	376,72 m ²
60	338,43 m	417,66 m ²
61	492,87 m	638,23 m ²
62	215,15 m	251,71 m ²
63	500,40 m	607,65 m ²
64	173,97 m	204,43 m ²
65	143,52 m	170,87 m ²
66	307,51 m	371,63 m ²
67	188,28 m	230,22 m ²
68	667,20 m	814,13 m ²
69	659,11 m	776,00 m ²
70	235,57 m	776,79 m ²
71	241,75 m	285,01 m ²
72	243,23 m	283,80 m ²
73	246,00 m	285,41 m ²
74	248,66 m	291,27 m ²
75	692,12 m	812,90 m ²
76	692,97 m	760,39 m ²
77	125,21 m	141,48 m ²
78	83,65 m	92,70 m ²
79	52,26 m	52,94 m ²
80	142,35 m	158,31 m ²
81	78,99 m	81,76 m ²
82	274,37 m	296,50 m ²
83	335,29 m	394,82 m ²
84	344,35 m	384,18 m ²

85	344,71 m	383,44 m ²
86	338,34 m	365,84 m ²
87	230,15 m	256,79 m ²
88	285,07 m	335,69 m ²
89	289,91 m	333,87 m ²
90	292,50 m	319,54 m ²
91	300,18 m	337,50 m ²
92	53,49 m	52,23 m ²
93	320,07 m	344,04 m ²
94	320,29 m	359,35 m ²
95	332,16 m	365,42 m ²
96	335,99 m	363,77 m ²
97	270,55 m	286,65 m ²
98	270,18 m	294,20 m ²
99	270,11 m	303,52 m ²
100	279,04 m	306,61 m ²
101	285,04 m	325,54 m ²
102	279,16 m	321,79 m ²
103	307,02 m	336,53 m ²
104	253,33 m	249,62 m ²
105	277,50 m	286,11 m ²
106	94,33 m	92,80 m ²
107	97,08 m	94,15 m ²
108	93,27 m	93,74 m ²
109	205,67 m	214,68 m ²

4. Kijkvenster 1



5. Kijkvenster 8

6. Overzichtsplannen